



INSTITUTO SUPERIOR DE CIÊNCIAS EDUCATIVAS DE FELGUEIRAS

**Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do
Ensino Básico**

**A OBSERVAÇÃO COMO CAMINHO PARA A
(RE)CONSTRUÇÃO DE CONHECIMENTO CIENTÍFICO
EXPERIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO PRÉ-ESCOLAR**

Diana Cristina Queirós da Cunha

Professora Doutora Rita Alexandra Bettencourt Leal

Mestre Carla Alexandra Morim Vale Lopes

FELGUEIRAS

2015



INSTITUTO SUPERIOR DE CIÊNCIAS EDUCATIVAS DE FELGUEIRAS

**Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do
Ensino Básico**

**A OBSERVAÇÃO COMO CAMINHO PARA A
(RE)CONSTRUÇÃO DE CONHECIMENTO CIENTÍFICO
EXPERIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO PRÉ-ESCOLAR**

Relatório Final apresentado ao Instituto Superior de Ciências Educativas de Felgueiras para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico, realizada sob a orientação científica da Doutora Rita Alexandra Bettencourt Leal, Professora Adjunta do Instituto Superior de Ciências Educativas de Felgueiras

Dedico este trabalho aos meus pais, exemplos de vida e perseverança, por todo o apoio e incentivo ao longo de todo este percurso.

agradecimentos

Certa de que a elaboração do relatório final de estágio nunca é um trabalho de uma só pessoa, não posso deixar de agradecer a todas as pessoas que de certa forma caminharam comigo e me acompanharam em todos os trilhos e adversidades desta caminhada, ajudando-me a erguer e a tornar-me mais forte em cada uma delas. Gostaria, por este facto, de expressar os meus sinceros agradecimentos a todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram e colaboraram na sua concretização.

À minha orientadora, Professora Doutora Rita Leal, pela sua dedicação, disponibilidade e cordialidade com que sempre me recebeu. Agradeço pelas questões pertinentes que sempre me colocou e pelas soluções/sugestões que prontamente me apresentou. A adaptação não foi fácil, mas agora posso dizer que tudo valeu a pena, as experiências vividas foram deveras enriquecedoras... ajudaram-me a crescer e a pensar por mim! Obrigada por tudo, em especial por me ensinar a questionar-me e refletir.

À minha co-orientadora, Professora Mestre Carla Lopes, pela confiança permanente que me transmitiu, por me fazer acreditar que era capaz e pela paciência que sempre teve comigo. Reconheço a importância e pertinência das dúvidas que, de forma tão descontraída, depositou em mim, fazendo-me repensar todo o caminho. Obrigada por no meio da tempestade sempre ter tido capacidade de “brincar com a situação” deixando-me mais serena e com uma nova força para continuar.

À educadora cooperante, Florisa Sousa, à auxiliar de ação educativa e a todas as crianças envolvidas, agradeço a disponibilidade e simpatia com que me acolheram, pois só assim foi possível a realização desta investigação. Obrigada pelas horas que me dedicaram e por todo o carinho prestado.

Aos meus pais, os meus heróis, que sempre me apoiaram e incentivaram nas horas de desânimo e cansaço, não me deixando desistir, ainda que, por vezes, fosse difícil. Obrigada por tudo o que são e fizeram por mim para que conseguisse atingir os meus objetivos, tornando o meu sonho possível.

Às minhas irmãs, Margarida, Catarina e Mariana, agradeço pelo apoio incondicional e por me acompanharem ao longo desta caminhada. Não posso deixar de expressar a minha gratidão por todos os momentos em que me ajudaram a distrair e me confortaram simplesmente por estarem lá, tendo sido o meu refúgio em muitas das horas difíceis. Obrigada pelas brincadeiras, pela dedicação e pelo incentivo que sempre me deram.

Ao meu namorado, Bruno, agradeço por todo o amor, pelo carinho e, principalmente, pela paciência, tolerância e compreensão que teve comigo durante este período mais desgastante da minha vida. Obrigada pela presença e pelo apoio incansável.

Às minhas amigas e amigos, em especial aos que partilharam comigo estes anos de licenciatura e mestrado, agradeço todo o companheirismo, todas as conversas e momentos de diversão. Partilhamos dúvidas, receios, momentos de desânimo, mas também conquistas e uma verdadeira amizade. Obrigada por tornarem estes anos mais fáceis e felizes.

Por fim, mas não menos importante, agradeço a Deus pela minha vida, por me ter dado saúde, por me dar força para lutar contra todas as entraves que foram surgindo e por não me abandonar nas horas mais difíceis. Obrigada pela família, pelos amigos e por todas as pessoas que colocou no meu caminho, boas ou más, todas elas me ajudaram a crescer e a tornar-me uma pessoa melhor.

A todos que contribuíram para que este sonho se tornasse realidade:
o meu muito OBRIGADA!

palavras-chave

Educação em Ciência, Educação Pré-Escolar, Literacia científica, Atividades experimentais.

resumo

O presente trabalho pretende dar a conhecer a importância que as atividades experimentais, têm para as crianças, em idade pré-escolar, com enfoque para a observação, aferindo o contributo que estas podem oferecer na (re)construção de conhecimento científico.

A investigação teve como ponto de partida a questão: “De que forma as atividades exploratórias de observação na Educação Pré-Escolar contribuem para a (re)construção do conhecimento dos elementos explorados?” baseado numa metodologia de investigação sobre a própria prática e assente no paradigma qualitativo.

O estudo foi dividido em três fases. Na primeira decorreram os momentos de conversa informal com as crianças participantes, que permitiram perceber quais os conhecimentos prévios destas relativamente aos elementos explorados. Numa segunda fase foram implementadas quatro propostas educativas com o objetivo de desenvolver os conhecimentos que as crianças evidenciaram na fase anterior. Por fim, na terceira fase, voltou-se novamente às conversas informais, de forma a verificar a evolução dos conhecimentos das crianças participantes.

As técnicas de recolha de dados utilizadas foram a observação, as conversas informais e a análise documental que permitiram analisar todas as ideias partilhadas pelas crianças, na fase inicial e na fase final.

Os resultados obtidos revelaram que as crianças se focaram essencialmente nas *características* dos elementos explorados, uma vez que através das conversas informais foi possível constatar que tanto na fase inicial como na fase final grande parte das evidências recaiu sobre essa mesma categoria (51 e 66 evidências registadas, antes e depois da implementação das propostas, respetivamente). A categoria *funcionalidades* foi a segunda a apresentar maior número de evidências (8 e 11 evidências registadas, na fase inicial e na fase final, respetivamente) ao longo de todo o estudo. Quanto à categoria *juízo de valor* registou-se um número reduzido de evidências (3 evidências registadas na fase inicial e 5 evidências registadas no final), no entanto, a categoria *outras* foi a que apresentou menor número de evidências (4 e 2 evidências, respetivamente antes e depois da exploração dos elementos), sendo que na primeira fase não apresentou qualquer evidência.

Em suma, é importante realçar a pertinência das propostas educativas, uma vez que estas proporcionaram, às crianças, momentos de aprendizagem e de (re)construção de conhecimento científico sobre os elementos explorados.

keywords

Science Education, Preschool Education, Science Literacy, experimental activities.

abstract

This paper intends to show the importance that the exploratory activities, to have children, preschool age, focusing on the observation, assessing the contribution they can make to the (re) construction of scientific knowledge.

The research took as its starting point the question: "How exploratory observation activities in pre-school education contribute to the (re) construction of knowledge of the exploited elements?" Based on a research methodology on own practice and based on qualitative paradigm.

The study was divided into three phases. The first took place moments of casual conversation with participating children, who allowed understand what prior knowledge of these elements in relation to exploited. In a second phase were implemented four educational proposals in order to develop the knowledge that children showed in the previous phase. Finally, in the third stage, turned back to informal conversations in order to verify the development of knowledge of the participating children.

The data collection techniques used were observation, informal conversations and document analysis that allowed us to analyze all the ideas shared by children in the early stages and the final stage.

The results showed that children focused primarily on the characteristics of the exploited elements, as through informal conversations was possible finds that both the initial stage and the final stage much of the evidence fell to the same category (51 and 66 recorded evidence before and after the implementation of the proposals, respectively). The second category functionality was to provide more evidence (8 and 11 evidence recorded at the initial stage and the final stage, respectively) throughout the study. A value judgment as to the category there was a small number of evidences (evidences 3 recorded at the beginning and the end recorded evidence 5), however, other category showed the lowest amount of evidence (4 and 2 Evidence respectively before and after the operation of the elements), and the first phase did not present any evidence.

Finally, it is important to highlight the relevance of the educational proposals, since they provided, children, learning moments and (re) construction of scientific knowledge about the exploited elements.

ÍNDICE GERAL

AGRADECIMENTOS.....	vii
RESUMO.....	ix
ABSTRACT.....	x
ÍNDICE DE QUADROS.....	xiii
ÍNDICE DE APÊNDICES.....	xiv
LISTA DE ABREVIATURAS.....	xv

INTRODUÇÃO.....	1
------------------------	----------

PARTE I – ENQUADRAMENTO TEÓRICO.....	5
---	----------

1. As Ciências na Educação Pré-escolar.....	7
1.1. A importância das Ciências Experimentais na Educação Pré-escolar.....	9
1.2. A Área de Conhecimento do Mundo nas Orientações Curriculares para a Educação Pré-escolar.....	11
1.3. O papel do educador e da criança na (re) construção de conhecimento científico.....	13

PARTE II – ESTUDO EMPÍRICO.....	17
--	-----------

2. Opções Metodológicas.....	19
2.1. Questão e objetivos de investigação.....	20
2.2. Caracterização do contexto de intervenção.....	20
2.2.1. Caracterização da Instituição.....	21
2.2.2. Caracterização dos Sujeitos da Investigação.....	21
2.3. Procedimentos metodológicos e técnicas/instrumentos de recolha de dados...	22
3. Tratamento da informação recolhida.....	25
4. Apresentação e discussão dos resultados obtidos.....	27
4.1. Implementação das propostas educativas.....	27

4.2. Ideias das crianças sobre os elementos explorados.....	29
CONCLUSÃO.....	49
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	53
APÊNDICES.....	55

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Sistema de categorias.....	25
Quadro 2 – Síntese das propostas educativas	27
Quadro 3 – Hipóteses apresentadas antes da experiência e resultados observados.....	34

ÍNDICE DE APÊNDICES

Apêndice 1 – Fotografias da 1. ^a proposta educativa.....	57
Apêndice 2 – Fotografias da 2. ^a proposta educativa.....	59
Apêndice 3 – Fotografias da 3. ^a proposta educativa.....	61
Apêndice 4 – Fotografias da 4. ^a proposta educativa.....	63
Apêndice 5 – Categorização das evidências.....	65

LISTA DE ABREVIATURAS

EPE – Educação Pré-Escolar

IPSS – Instituição Particular de Solidariedade Social

OCEPE – Orientações para a Educação Pré-Escolar

INTRODUÇÃO

A ciência é reconhecida como sendo empreendedora do desenvolvimento, da exploração e do manuseamento de materiais, por permitir que as crianças resolvam problemas e consigam descobrir fenómenos de causa e efeito, como por exemplo, saber empurrar ou puxar um objeto e chutar a bola com mais ou menos força. Estas brincadeiras de ação e manipulação de objetos, que estão à disposição das crianças, são fenómenos de aprendizagem de causa/efeito em que a criança começa a perceber que, ao fazer isto, acontece aquilo, logo sabe que, para fazer aquilo tem de fazer assim (Ministério da Educação, 1997).

Neste sentido, o ato de brincar, quando metodizado pelo educador, organiza o conhecimento da criança, a sua curiosidade e o seu desejo de saber mais sobre aquilo que a rodeia (Ministério da Educação, 1997). Assim, as crianças poderão iniciar pequenas investigações, que, com o tempo, serão mais complexas (Martins et al., 2009).

Neste contexto foi desenvolvido um estudo com sete crianças de quatro anos, em contexto pré-escolar, numa Instituição Particular de Solidariedade Social (IPSS) do concelho de Felgueiras, cujo tema abordado se centra na “Observação como caminho para a (re)construção de conhecimento científico – Experiências na Educação Pré-Escolar”.

A escolha deste tema prende-se, em parte, pela importância que as Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar conferem às atividades experimentais e, também, pelo facto de ser um tema sempre atual, que muitas vezes é desvalorizado ou esquecido neste contexto.

De acordo com as OCEPE, o assunto aqui trabalhado insere-se na área de Conhecimento do Mundo, área essa, que advém da curiosidade natural demonstrada pelas crianças e do seu desejo de compreender o porquê dos factos. Essa curiosidade deverá ser estimulada, na Educação Pré-Escolar, através do contacto com novas situações que conducentes a momentos de descoberta e exploração do mundo (Ministério da Educação, 1997).

Assim sendo, é de extrema importância que as crianças explorem atividades práticas, até porque a ciência, na EPE, representa o modo como estas podem descobrir o mundo que as rodeia, desenvolvendo a capacidade de compreender o porquê de determinadas situações construindo, assim, conceitos que lhe irão facilitar a perceção das suas vivências do dia a dia (Ministério da Educação, 1997).

A abordagem das ciências através de experiências é crucial, uma vez que o trabalho experimental assume “um papel fundamental na educação em ciências quer como um fim em si mesmo ao desenvolver capacidades de resolução de problemas e de investigação, quer como uma estratégia de ensino e de aprendizagem favorecendo a construção de significado dos conceitos teóricos e a compreensão da natureza do trabalho científico e, ainda, como uma estratégia formativa de desenvolvimento de capacidades e talentos diversos, de ordem cognitiva, afectiva e social.” (Almeida, 1998, p.5).

Considerou-se assim importante definir a seguinte questão “De que forma as atividades exploratórias de observação na Educação Pré-Escolar contribuem para a (re)construção do conhecimento dos elementos explorados?”. Nesse sentido este trabalho foi desenvolvido, tentando sempre promover a (re)construção do conhecimento científico, através da exploração de diversos elementos, proporcionando, assim, momentos de aprendizagem.

Porém, não se pretendeu mobilizar apenas o conhecimento na área de Conhecimento do Mundo, uma vez que, de acordo com as Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (Ministério da Educação, 1997, pp.83-84) esta “deverá mobilizar e enriquecer os diferentes domínios de Expressão e Comunicação, nomeadamente a plástica (...), a linguagem e a matemática; implica também o desenvolvimento de atitudes de relação com os outros, de cuidados consigo próprio, de respeito pelo ambiente e pela cultura que também se relacionam com a área de Formação Pessoal e Social.”.

Na sequência da questão formulada definiram-se os objetivos de investigação, de forma a contextualizar a problemática supramencionada, sendo eles:

- Implementar um conjunto de propostas educativas baseadas em procedimentos experimentais de observação com crianças em idade pré-escolar;
- Avaliar o impacto das propostas educativas implementadas na (re)construção de conhecimento por parte das crianças;
- Refletir sobre as experiências e estratégias utilizadas para a promoção da literacia científica na educação pré-escolar.

Para a investigação, torna-se pertinente destacar a importância da EPE na área de Conhecimento do Mundo, pois tal como refere a Lei – Quadro da Educação Pré-Escolar (Lei n.º 5/97, de 10 de Fevereiro, capítulo II, artigo 2.º) esta é a etapa inicial da educação básica no processo de educação ao longo da vida, que funciona como um complemento da ação educativa das famílias, sendo que para isso é necessário que haja cooperação de

ambas as partes, apoiando a formação e o desenvolvimento estável da criança, com o objetivo de que esta seja inserida na sociedade como ser autónomo, livre e solidário.

Reconhecida a possibilidade de desenvolver competências essenciais para a estruturação de um pensamento científico, em crianças em idade pré-escolar, através de atividades pedagógicas desenvolvidas no âmbito da área de Conhecimento do Mundo (Ministério da Educação, 1997). E o facto de ainda haver, hoje em dia, muito a investir no que respeita a atividades experimentais em ciências (Couto, 2012), torna-se de relevante importância este tipo de investigação para que sejam criadas todas as condições para que a criança aprenda a aprender com igualdade de oportunidades (Ministério da Educação, 1997).

O presente relatório é composto por duas partes – parte I, que contextualiza a investigação efectuada, e a – parte II, onde é feita a descrição das atividades desenvolvidas e implementadas, bem como a apresentação e análise dos resultados obtidos.

PARTE I – ENQUADRAMENTO TEÓRICO

Esta parte do trabalho apresenta a revisão da literatura que sustenta toda a investigação. A fundamentação teórica inicia-se com a contextualização da abordagem da ciência na EPE, partindo depois para a importância da ciência nesta etapa da educação básica. O ponto seguinte aborda o papel que a área de Conhecimento do Mundo assume nas OCEP. Por fim, o último ponto do enquadramento teórico apresenta o papel do educador e da criança na (re)construção de conhecimento científico.

1. As Ciências na Educação Pré-Escolar

De acordo com Fialho (2007, p.1) “existe consenso na ideia de que o modo como os indivíduos se relacionam com a ciência está relacionado com as atitudes e valores relativamente à ciência desenvolvidos nos primeiros anos de escolaridade.”, daí a pertinência de tornar a abordagem das ciências numa prática frequente nos jardins de infância.

Nos últimos anos, foram disponibilizadas orientações facilitadoras da gestão do currículo na EPE, onde se sugere que as ciências devem ser abrangidas pelo Projeto Curricular de Turma. No entanto, verifica-se que, a educação em ciência ao nível da EPE é, frequentemente, deixada para segundo plano, sendo que as experiências realizadas se mostram pouco fortalecedoras da aprendizagem. Deste modo, verifica-se um desequilíbrio exagerado entre aquilo que as crianças são capazes de compreender e aquilo que lhes proporcionam (Martins et al., 2009).

Também as OCEPE, defendem que a educação em ciências deve estar presente desde os primeiros anos e ser uma das áreas a abordar ao longo da EPE (Ministério da Educação, 1997). Porém, os profissionais desta área nem sempre lhe dedicam a importância merecida, justificando esta atitude pela falta de conhecimentos científicos que, por sua vez, poderá ser explicada pela carência de formação ao longo do percurso académico (Rodrigues, 2011).

Além da falta de formação, outra das razões apontadas para a inibição na abordagem desta área, numa fase tão precoce, prende-se na complexidade dos conceitos, Van Hook e Huziak-Clark (2008, como citado em Martins et al., 2009, p.15) “demonstram como conceitos abstractos e complexos... podem ser explorados ao nível da educação pré-escolar, permitindo às crianças desenvolver esses conceitos e adquirir novo vocabulário.”.

A ideia apresentada anteriormente é também defendida por Bruner (1960 como citado em Reis, 2008, p.9) quando refere que “as bases essenciais de qualquer disciplina científica podem ser ensinadas em qualquer idade de forma genuína”. Assim, podemos considerar que todos os conceitos científicos podem ser trabalhados no pré-escolar, desde que seja utilizada uma linguagem mais simples e se analisem os conceitos de forma detalhada de modo a tornar possível a compreensão e aprendizagem das crianças.

Atualmente, é extremamente importante que se desenvolva, desde muito cedo, a formação cultural no âmbito do conhecimento do Mundo Físico e Social e, uma vez que a

inserção na sociedade irá depender disso mesmo é imprescindível que este trabalho seja iniciado no pré-escolar. Esta conceção encontra-se dividida em duas partes, sendo a primeira referente à quantidade elevada de informação cultural que dispomos hoje em dia e, a segunda, um pouco mais abrangente, relacionada com a igualdade de acesso à cultura, responsabilizando-se, assim, por diminuir o nível das desigualdades socioculturais (Catita, 2007).

As crianças demonstram uma curiosidade natural, desde o seu nascimento, que advém da descoberta da realidade que a rodeia, ao observar, agarrar, virar, revirar e, simultaneamente, do facto de começarem a falar e questionarem tudo o que vêem (Catita, 2007). Neste sentido poder-se-á dizer que a ciência é precisamente a descoberta do mundo e, por isso, quando a criança interage com o seu ambiente está a criar uma atitude científica (Fiolhais, 2011, como citado em Klahr et al., 2011). O mesmo autor refere ainda que se os cientistas são movidos pela sua curiosidade, então a criança, nas suas primeiras explorações é desde logo conhecedor ciente dessa característica natural do ser humano.

Partindo deste conhecimento é fundamental que o educador saiba usar as estratégias apropriadas que possam levar as crianças a exhibir o interesse inato que têm pela área das ciências, uma vez que, inconscientemente, vão iniciando a descoberta científica, através dos sentidos, ficando à responsabilidade do educador potenciar este interesse e facilitar o contacto com objetos reais (Fiolhais, como citado em Klahr et al., 2011).

Não nos distanciando destas ideias, é pertinente lembrar que, o Meio Físico e Social é uma área preponderante pelo que, é claramente indispensável compreender a importância que esta tem para a criança, na sua formação presente e futura, bem como o contributo que tem ao nível do desenvolvimento intelectual, tanto pessoal como social (Catita, 2007). A Área de Conhecimento do Mundo é vista como um meio de sensibilização para as ciências, devendo por isso, proporcionar, às crianças, experiências ligadas aos diferentes domínios do conhecimento humano (Martins et al., 2009).

Esta é uma área que, tendo como objeto de estudo a própria curiosidade que se manifesta na criança, desde os primeiros anos de vida, é indiscutivelmente, a que mais naturalmente permite uma abordagem curricular centrada na criança (Fialho, 2007).

1.1. A importância das Ciências Experimentais na Educação Pré-Escolar

Segundo o Ministério de Educação (1997, p.79) “Os seres humanos desenvolvem-se e aprendem em interação com o mundo que os rodeia. A criança quando inicia a educação pré-escolar já sabe muitas coisas sobre o “mundo”, já construiu algumas ideias sobre as relações com os outros, o mundo natural e construído pelo homem, com se usam e manipulam os objectos.”.

Podemos dizer que as crianças são cientistas por natureza, uma vez que durante os primeiros cinco anos de vida exploram, descobrem e adquirem os seus próprios conhecimentos, sendo apenas orientadas pelo educador. As crianças nesta idade pré-escolar necessitam de fazer as suas descobertas para que compreendam como funciona o mundo que as rodeia. No entanto, após o ingresso no 1.º Ciclo o sistema educativo acaba por inibir o desenvolvimento de toda essa curiosidade natural (Rockwell, Williams, & Sherwood, 1998).

De acordo com Eshach (2006 como citado em Martins et al., 2009) são várias as razões que justificam a educação em ciências desde os primeiros anos, destacando-se as seguintes:

- As crianças têm um gosto natural por observar e tentar interpretar a natureza e os fenómenos que observam no seu dia a dia;
- A educação em ciências contribui para uma representação positiva e refletida acerca da ciência;
- O contacto precoce com fenómenos científicos beneficia a compreensão dos conceitos apresentados posteriormente, no ensino básico;
- O uso de linguagem científica com crianças em idade pré-escolar pode favorecer o desenvolvimento de conceitos científicos;
- As crianças têm capacidade de compreender alguns conceitos científicos elementares e pensar cientificamente, embora alguns desses conceitos sejam considerados complexos;
- O desenvolvimento da capacidade de pensar cientificamente é favorecido pela educação em ciências.

A teoria de Piaget (como citado em Sherwood, Williams, & Rocwell, 1997) mostra que as crianças aprendem com as primeiras experiências (práticas) e, à medida que estas se vão transformando em conceitos, vão construindo a sua própria realidade,

consoante as experiências e informações que vão reunindo nos vários momentos vividos de aquisição de conhecimentos.

A descoberta científica contribui para que as crianças alarguem e desenvolvam a linguagem com base em experiências estimulantes. Deste modo, ao proporcionarmos, às crianças, a oportunidade de interagirem com uma grande variedade de atividades e de materiais que se relacionam com a ciência, estaremos, em simultâneo, a expô-las ao vocabulário que as acompanha (Rockwell et al., 1998).

Neste sentido, foram realizados, nas últimas décadas, estudos que possibilitaram seriar o processo de aprendizagem da criança em idade pré-escolar na área das ciências, de modo intencional. Perante tal facto constata-se que a educação em ciência pode ser vista como uma área impulsionadora da literacia científica (Harlen 2006 com citado Martins et al., 2009). Glauert (2004) vai mais longe ao salientar que a ciência procura expandir o conhecimento e a compreensão que as crianças possuem sobre o mundo físico e biológico e ajudá-las a desenvolver meios mais eficazes de descoberta.

Assim, importa referir que a área em estudo realça-se também pelo facto de a ciência poder ser vista como um meio integrador que fortalece outros domínios e áreas curriculares. Assim, no que concerne ao contexto de sala, as crianças em idade pré-escolar relacionam naturalmente a ciência e a linguagem, uma vez que ao manipularem objetos concretos desenvolvem com naturalidade quatro componentes básicas da linguagem: a fala, a audição, a leitura e a escrita. O desenvolvimento destas capacidades na primeira infância, levou os professores a olharem para a leitura e para a escrita como processos que principiam muito antes da entrada para o 1.º ciclo. Posto isto, pode dizer-se que, embora alguns educadores considerem a ciência e a linguagem como sendo áreas divergentes, estas complementam-se, na medida em que a participação nas atividades científicas pode facilitar as experiências de escrita e de leitura (Rockwell et al., 1998).

Em suma, poder-se-á dizer que a educação em ciências, quando trabalhada na fase inicial da educação básica, incentiva e fortalece os interesses das crianças, contribuindo para que estas construam uma imagem positiva e reflexiva no que diz respeito a esta área. Importa ainda realçar a importância desta abordagem, visto que esta poderá melhorar a compreensão de conceitos a outros níveis de ensino, promovendo o desenvolvimento do pensamento crítico e científico e, beneficiando o respeito por aquilo que se observa, estimulando ainda a preocupação com o meio ambiente (Martins et al., 2009).

1.2. A Área de Conhecimento do Mundo nas Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar

Analisando as OCEPE, deparamo-nos com três áreas de conteúdo que representam os padrões que devem ser tidos em conta aquando do planeamento e avaliação das oportunidades de aprendizagem neste contexto. De entre essas, importa, neste caso, realçar a Área de Conhecimento do Mundo, uma vez que esta é encarada como um meio de sensibilização para as ciências, apontando também para a introdução de outros domínios do conhecimento humano, nomeadamente a história, a sociologia, a geografia, a biologia, a educação ambiental, entre outros (Ministério da Educação, 1997).

Dentro desta área de conteúdo podemos desenvolver, em contexto de sala, seis tipos de atividades ligadas às ciências sendo elas: as capacidades básicas, as tarefas de observação, as exemplificações, as explorações, as investigações e a pesquisa. As capacidades básicas podem ser consideradas os alicerces para investigações futuras, uma vez que é necessário que as crianças conheçam e saibam utilizar alguns materiais/instrumentos que as possam auxiliar, futuramente, nas suas descobertas (Glauert, 2004).

Por outro lado, Glauert (2004) refere que as tarefas de observação se referem à motivação das crianças para a observação científica, tarefas essas que podem ser vistas como o início da aplicação de processos científicos, onde as crianças colocam em prática os seus saberes e, conseqüentemente, se questionam e investigam. Relativamente às exemplificações, referem-se a atividades onde as crianças têm a oportunidade de observar o educador, para que visualizem o que têm de fazer e adquiram novas capacidades específicas. Quanto às explorações, cabe às crianças analisar os materiais para que percebam o que acontece, tendo em conta que os seus conhecimentos tanto se podem alterar, como desenvolver, ou ainda, conduzir a outras investigações (Glauert, 2004).

Relativamente às investigações, o mesmo autor refere que estas dão continuidade aos problemas das crianças, pois têm que ser elas a tomar decisões e chegar às suas próprias conclusões. Para investigar as crianças devem ser capazes de selecionar o material que necessitam, decidir o processo que vão seguir e registar os dados e resultados que obtiveram. Para finalizar, as pesquisas requerem que as crianças recorram a livros, internet ou a adultos, por exemplo, para que alcancem as respostas necessárias. Estas atividades completam e favorecem uma aprendizagem fundamental das ciências (Glauert, 2004).

Contudo, esta área acaba por se interligar com as áreas de Formação Pessoal e Social e da Expressão e Comunicação, levando a que as crianças construam conhecimento sobre o mundo, os outros e sobre si mesmas, de forma integrada. Qualquer um dos temas a abordar dentro desta área, está diretamente ligado aos processos de aprender, nomeadamente, a capacidade de observar, o desejo de experimentar, a curiosidade de saber e a atitude crítica (Ministério da Educação, 1997).

Nesta etapa do desenvolvimento das crianças não se considera a necessidade de “promover um saber enciclopédico, mas proporcionar aprendizagens pertinentes com significado para as crianças” (Ministério da Educação, 1997, p.85), ou seja, não se pretende que as crianças dominem saberes científicos, mas sim que contactem, de forma lúdica, com diferentes conteúdos científicos básicos, de modo a sensibilizar e despertar a sua curiosidade e o desejo de aprender.

Desde a sua infância, que a criança, no seu dia-a-dia, estabelece contacto com situações e objetos que lhe permitem construir as suas aprendizagens iniciais levando-a a questionar-se, mais tarde, sobre os diversos fenómenos que a rodeiam. Quando integra a EPE, a criança concretiza ações e, conseqüentemente, desenvolve o seu conhecimento sobre fenómenos que estão presentes na sua vida, quer sejam fenómenos induzidos ou naturais. Por exemplo, a criança pode perguntar-se porque é que os barcos flutuam e as pedras não, para estes fenómenos a criança formula uma explicação, que por vezes não se ajusta ao significado científico, contudo as suas definições têm coerência para si (Martins et al., 2009).

Tal como já foi referido ao longo deste trabalho, a área de Conhecimento do Mundo trabalha a curiosidade e o interesse que as crianças demonstram desde logo por aquilo que as rodeia. Na fase inicial da sua infância, é importante que a criança sinta que o seu desejo de aprender e compreender o que a rodeia é apoiado e estimulado através de situações de aprendizagem enriquecedoras que lhe permitam explorar e descobrir o mundo (Ministério da Educação, 1997).

Hoje em dia, somos frequentemente confrontados com os avanços da tecnologia que, por sua vez, influenciam tanto a nossa vida como tudo o que a rodeia. Emerge assim, a necessidade de se formarem cidadãos cada vez mais responsáveis, conscientes e autónomos, que tenham a capacidade de assumir uma atitude crítica e reflexiva perante aquilo que ouvem, veem e experimentam para que possam compreender, analisar e antever

os desafios, os efeitos e as necessidades da sociedade em que vivemos (Martins et al., 2009).

1.3. O papel do educador e da criança na (re) construção de conhecimento científico

A educação em ciência tem como principal objetivo a exploração do mundo que, acontece de forma intrínseca, levando a que as crianças se surpreendam frequentemente com os fenômenos e acontecimentos que as rodeiam. Assim, para que a criança descubra o mundo à sua volta, o educador deve fomentar o seu gosto pela descoberta e incentivá-la a na busca de respostas aos problemas que vão surgindo no seu cotidiano (Stefani, & Lima, 2008).

Glauert (2004) realça a importância que o adulto assume ao longo de todo este processo, uma vez que o seu papel é fundamental no auxílio e encorajamento das crianças, levando-as a refletir acerca da melhor forma de saber fazer e a descrever conceitos e acontecimentos que serão a base para continuar, conversando (sempre) sobre os resultados e aprendizagens obtidas. O educador deve respeitar cuidadosamente as ideias prévias das crianças de modo a conseguir identificar e propor atividades que promovam conflitos cognitivos, beneficiando o interesse, o respeito e o confronto de ideias (Reis, 2008). O educador deve ainda refletir e fomentar experiências de aprendizagem adequadas ao grupo, permitindo-lhes observar e aferir as suas ideias, promovendo a construção de conceitos mais corretos e adequados através do diálogo e da aplicação dos conhecimentos adquiridos recentemente. Anteriormente, tal como o Ministério da Educação (1997, p.82) refere, “O apoio do educador permite aprofundar as questões, facilitando a construção de conceitos mais rigorosos a partir dos saberes das crianças, permitindo também decidir se é eventualmente necessário recolher mais informações e onde.”. Assim, tendo em conta que a aprendizagem das ciências não se guia, apenas, por conceitos científicos, o educador deve facilitar o desenvolvimento de competências, de comportamentos e a aquisição de valores, para que a criança se integre no meio envolvente (Stefani, & Lima, 2008).

Enquanto educadores devemos ter consciência do quão importante é desenvolver atividades com as crianças e não para as crianças, sendo que isto implica uma procura conjunta de respostas e soluções, que nos permita explorar, em simultâneo, as maravilhas da ciência (Sherwood et al., 1997). A ideia de que as crianças devem indagar e ponderar

sobre assuntos do mundo que a rodeia é acompanhada da construção do conhecimento, sendo esta da responsabilidade do educador, que deverá pesquisar e refletir acerca da sua prática de modo a avaliar a sua pedagogia, para que a possa tornar cada vez mais qualificada e inovadora, através da implementação de diferentes atividades (Stefani, & Lima, 2008).

Ao longo das atividades relacionadas com ciências ou com qualquer outra área, é importante falar com as crianças, esclarecendo-as e assegurando a sua compreensão perante a situação (Williams, Rockwell, & Sherwood, 2003). Contudo, dependendo da atividade poderá ser necessário dar uma resposta direta aos educandos, ou alternativamente dar liberdade para serem eles a procurar as suas respostas. Nesta última situação, o educador deverá indicar fontes, pessoas ou livros colocando questões que conduzam a uma nova direção, sugerindo sempre materiais/ideias que os possam auxiliar (Williams et al., 2003).

Tal como já foi referido anteriormente, a linguagem e a ciência estão interligadas, o que pressupõe que o educador deva considerar e analisar as respostas dadas pelas crianças, para que possa perceber quais os conhecimentos que estão a ser realmente adquiridos. Segundo Williams et al. (2003, p.14) “as palavras são apenas rótulos para conceitos”, ou seja, o facto de a criança repetir várias vezes a mesma palavra, não significa que esta compreenda o verdadeiro significado da mesma. Deste modo, o docente poderá/deverá preparar e organizar de forma mais eficiente as atividades a implementar (Williams et al., 2003).

Além da organização, importa ainda referir que o educador deve ter em conta o ambiente da sala, proporcionando às crianças materiais que permitam o registo e a escrita dos conteúdos relacionados com a ciência, promovendo desta forma a literacia científica (Rockwell et al., 1998).

Tendo em conta os avanços da ciência e da tecnologia é essencial que o educador potencie a curiosidade natural das crianças, de modo a que estas se tornem sujeitos ativos do próprio conhecimento. Caso contrário é provável que estas crianças, quando adultas, demonstrem desinteresse pelo o que as rodeia (Catita, 2007).

Embora seja extremamente importante que se aproveitem as ideias prévias das crianças para a construção de novos conhecimentos, torna-se indispensável a presença de um educador mediador, para criar situações desafiadoras, contestando frequentemente o saber trazido pelas crianças, de forma a contribuir para a sua reestruturação e aprofundamento (Stefani, & Lima, 2008). Deste modo, é necessário que o educador

escolha os conteúdos a abordar, consoante os interesses e as necessidades da criança, pois, só assim, irá satisfazer a sua curiosidade transformando-a em protagonista da sua própria aprendizagem (Stefani & Lima, 2008). Independentemente do conteúdo que está a ser trabalhado é possível criar um projeto didático de expansão experimental, uma vez que o resultado final depende única e exclusivamente da competência do docente. Um bom educador pode criar um conteúdo excelente a partir de uma lata de conserva vazia, por exemplo, uma vez que esse conteúdo-estímulo possibilita o trabalho da linguagem, da expressão artística e da motricidade, devendo no entanto ter em atenção que o conteúdo contém possibilidades educativas que lhe são próprias (Zabalza, 1992).

Em jeito de conclusão, poder-se-á dizer que o papel do educador assenta na criação de “situações significantes em que as crianças possam manifestar as suas ideias e discuti-las com os outros, confrontá-las com a informação disponível e a evidência experimental, tomando consciência de que existem ideias diferentes das suas que servem para explicar os mesmo fenómenos e que algumas (as científicas) são melhores que as suas. O educador tem de ajudar as crianças a tornar explícitas as suas ideias, através do questionamento, da observação das suas acções, dos seus desenhos, das conversas com os seus pares.” (Fialho, 2007, p.3).

PARTE II – ESTUDO EMPÍRICO

Esta parte do trabalho pretende apresentar as opções metodológicas adotadas ao longo da investigação, dentro das quais será efetuada a apresentação da questão e dos respetivos objetivos de investigação, a caracterização do contexto de intervenção e a exposição dos procedimentos metodológicos adotados e ainda a forma como a informação recolhida foi tratada. Num outro ponto serão apresentados e analisados os resultados obtidos, assim como referidas as principais conclusões da investigação.

2. Opções Metodológicas

Numa investigação é extremamente importante que se adote um método que formalize todo o processo de forma ajustada ao objetivo de estudo (Pardal, & Correia, 1995). Sendo o caminho mais adequado para alcançar respostas fiáveis para os problemas, por meio de recolhas planeadas, sistemáticas e posterior interpretação dos dados, considerado utensílio fundamental para fomentar o conhecimento e promover o avanço científico (Santos, 2002 como citado em Miranda, 2009).

Poder-se-á dizer que a investigação científica é orientada para solucionar problemas e desenvolver conhecimentos, ou seja, é um processo através do qual se desenvolve e enriquece o conhecimento já existente (Bell, 1997 como citado em Miranda, 2009).

Sendo um dos pontos fundamentais da investigação, as opções metodológicas permitem a recolha de dados no sentido de dar resposta à questão de investigação previamente definida. No presente estudo essas escolhas recaíram no conceito de investigação sobre a própria prática assente no paradigma qualitativo.

Ao investigar com base no paradigma qualitativo, a fiabilidade dos dados recolhidos depende mais da sua sensibilidade. A análise da informação feita, leva à compreensão dos fenómenos com base em padrões presentes na recolha de dados. Nos estudos qualitativos, o mais importante é o processo e não os resultados que dele advêm (Carmo, & Ferreira, 2008), ou seja, o essencial não é perceber se os resultados podem ser generalizados (Bogdan, & Biklen, 1994 como citado em Carmo, & Ferreira, 2008).

Investigar sobre a própria prática é cada vez mais frequente uma vez que, atualmente, são muitos os professores que, perante os problemas que vão surgindo na sala de aula, optam por investigar diretamente ao invés de esperar por soluções vindas do exterior (Ponte, 2004).

A adoção deste tipo de investigação pode trazer diversas vantagens, uma vez que promove o desenvolvimento profissional dos intervenientes e contribui para a melhoria das organizações em que estes estão inseridos. Este tipo de pesquisa pode também, em alguns casos, favorecer o desenvolvimento da cultura profissional, no que diz respeito à própria prática e, ainda, contribuir para o conhecimento da sociedade em geral, ajudando a clarificar os problemas da prática profissional e procurando encontrar soluções (Ponte, 2004). Segundo o mesmo autor este trabalho incide essencialmente na intervenção e

transformação, tendo presente a certeza de onde quer chegar ou então, compreender os problemas, de modo a que numa segunda fase se definam estratégias para agir.

2.1. Questão e objetivos de investigação

A literatura da especialidade considera pertinente investigar a importância que as atividades experimentais, com enfoque na observação, poderão ter para a (re)construção do conhecimento científico em crianças de idade pré-escolar.

Da problemática desta investigação foi enunciada a seguinte questão de investigação:

- De que forma as atividades exploratórias de observação na Educação Pré-Escolar contribuem para a (re)construção do conhecimento dos elementos explorados?

Foram definidos os seguintes objetivos de investigação, de forma a dar resposta a esta questão:

- Implementar um conjunto de propostas educativas baseadas em procedimentos experimentais de observação com crianças em idade pré-escolar;

- Avaliar o impacto das propostas educativas implementadas na (re)construção de conhecimento por parte das crianças;

- Refletir sobre as experiências e estratégias utilizadas para a promoção da literacia científica na educação pré-escolar.

2.2. Caracterização do Contexto de Intervenção

Neste ponto será apresentada uma breve caracterização da instituição onde foi desenvolvida a investigação, focando alguns aspetos gerais, bem como, a caracterização do grupo de crianças participantes.

2.2.1. Caracterização da instituição

A presente investigação foi desenvolvida numa IPSS situada na zona de Felgueiras. Trata-se de uma instituição sem fins lucrativos que surgiu em 1885, com o objetivo de prestar culto divino, caridade, ensino e beneficência. O edifício que a integra abrange as valências de creche e de pré-escolar e ainda um lar destinado a crianças e adolescentes do sexo feminino. O horário de funcionamento do pré-escolar é das 7h00m às 19h00m. A comunidade educativa da instituição conta com cinco educadoras, oito auxiliares de ação educativa e setenta e cinco crianças agrupadas de acordo com a faixa etária em que se encontram.

Estruturalmente o edifício possui dois andares, sendo o primeiro andar destinado à creche (duas salas) e o rés-do-chão ao pré-escolar (três salas).

2.2.2. Caracterização dos sujeitos da investigação

Após a caracterização da instituição onde decorreu o estudo torna-se importante apresentar, igualmente, uma breve caracterização dos sujeitos da investigação. Tal como foi referido anteriormente, os sujeitos da investigação integravam a sala dos quatros, ainda que, durante a investigação, alguns deles tenham completado cinco anos de idade. Destes participaram sete crianças – dois meninos e cinco meninas. Na sua maioria as crianças do grupo em estudo apresentam facilidade de diálogo em grupo, mostrando-se uma um pouco mais reservada nesses momentos, tendo alguma dificuldade em partilhar as suas preferências com as restantes crianças do grupo. Importa também referir que uma das crianças se destaca no que diz respeito ao vocabulário e aos conhecimentos sobre diversos temas.

Embora um pouco irrequietas e faladoras, estas crianças mostram especial interesse por atividades que saiam da sua rotina e que abordem temas específicos. Perante estas oportunidades participam ativamente sendo preciso a intervenção de um adulto para moderar e organizar a participação. No geral, este é um grupo bastante autónomo tanto nas tarefas que dizem respeito à rotina diária como nas restantes tarefas que lhes são incumbidas.

2.3. Procedimentos metodológicos e técnicas/instrumentos de recolha de dados

No ponto que se segue é feita a identificação e a descrição das técnicas/instrumentos utilizados para a recolha de dados que, por sua vez, são fundamentadas segundo uma base teórica consistente. Perante uma investigação considera-se essencial que o investigador reflita sobre as formas mais adequadas para a recolha dos dados. A observação, as conversas informais (registos das mesmas) e a análise documental sustentaram o presente estudo.

- Observação

Numa fase inicial foi feita observação participante, na qual foram recolhidos dados para posteriormente reconhecer as metas mais adequadas. Este método, como refere Quivy e Campenhoudt (2003), visa o estudo de uma comunidade durante um período de tempo sendo o investigador parte ativa na vida do grupo. Porém, para a concretização desta etapa, é necessário dar resposta a três questões: “Observar o quê?”; “Observar em quem?”; e “Observar como?”.

Neste sentido, Carmo e Ferreira (2008) referem que a observação consiste na seleção de informação adequada, a partir dos órgãos sensoriais. Esta observação deve ser sempre sustentada por uma teoria e metodologia científicas, possibilitando descrever, interpretar e agir sobre o contexto em estudo.

A observação, numa primeira fase, foi crucial para perceber nomeadamente o funcionamento da instituição, do grupo, dos funcionários e das rotinas, mostrando-se ainda como um fator facilitador da integração na instituição e, consequentemente, na sala. Por conseguinte, a observação permitiu perceber que as crianças demonstravam interesse em realizar atividades relacionadas com trabalho experimental.

Esta técnica de recolha de dados revelou-se fundamental, já que permitiu compreender os interesses e motivações das crianças, no sentido de adequar o processo educativo às suas necessidades, havendo a necessidade de ser feita de forma contínua e linear.

- Conversas informais

As conversas informais foram utilizadas com o objetivo de entender quais os conhecimentos prévios das crianças sobre os elementos a explorar. Esta é uma técnica bastante importante, uma vez que permite que o investigador vá colocando questões e dando orientações, deixando que seja a criança a controlar o diálogo (Hohmann, & Weikart, 2011). Estas conversas permitiram às crianças expôr os seus pensamentos e experiências, dando a conhecer os seus conhecimentos e envolvência na compreensão do seu mundo (Hohmann, & Weikart, 2011).

- Análise documental

Na recolha de dados foi ainda utilizada a análise documental, que, de certo modo, complementa a observação e as conversas estabelecidas. Trata-se de uma técnica que envolve a seleção, o tratamento e a interpretação da informação existente em documentos, com o objetivo de extrair informação que possa ser acrescentada à informação recolhida através das técnicas utilizadas anteriormente (Carmo, & Ferreira, 2008).

As técnicas de recolha de dados apresentadas anteriormente estão directamente associadas aos vários momentos da investigação, que por sua vez se encontram divididos nas seguintes fases:

Fase I: corresponde aos momentos de conversa informal com as crianças, onde foram questionados os seus conhecimentos iniciais e registado tudo o que foi dito por elas.

Fase II: ao longo desta fase foram implementadas diversas propostas educativas potenciadoras da (re)construção de conhecimentos por parte das crianças, tendo sido sempre reforçado o diálogo com elas.

Fase III: nesta fase foi promovido o questionamento, de modo a perceber o que as crianças aprenderam de novo, tendo sido feito ainda o registo de todas as propostas educativas implementadas.

3. Tratamento da informação recolhida

A análise da informação recolhida ao longo da investigação teve em conta a natureza dos dados recolhidos, tendo sido construído um sistema de categorias de análise, a partir dos princípios de análise de conteúdo de Bardin (1997), que se apresenta de seguida (quadro 1).

Quadro 1 – Sistema de Categorias

Categorias de Análise		Descrição das Categorias
Conceções das crianças sobre os elementos explorados	Características	Faz referência às características exteriores observáveis dos elementos explorados.
	Funcionalidades	Refere as funções dos elementos explorados.
	Juízo de Valor	Refere-se a gostos e suposições referenciadas pelas crianças, tratando-se por isso de um ponto de vista pessoal.
	Outras	Outras características evidenciadas pelas crianças e que não se enquadram nas categorias apresentadas anteriormente.



4. Apresentação e discussão dos resultados obtidos



Ao longo deste ponto será feita a exposição dos resultados obtidos, tendo em conta as várias etapas do estudo desenvolvido. Assim, serão apresentadas, inicialmente, as propostas educativas implementadas com as crianças participantes e, no capítulo seguinte, os resultados obtidos relativamente ao conhecimento que as crianças demonstraram possuir (tendo em conta as categorias de análise construídas) ao longo da investigação dos diversos elementos explorados.

4.1. Implementação das propostas educativas

Com o objetivo de promover a literacia científica das crianças procedeu-se à planificação e intervenção de quatro propostas educativas, identificando-se as atividades e estratégias a serem implementadas (quadro 2).

Quadro 2 – Síntese das Propostas Educativas

Propostas Educativas	Atividades e Estratégias
1.ª Proposta Educativa  Os frutos e o alimento surpresa 19 de novembro de 2014 (Apêndice 1)	<ul style="list-style-type: none">- Conversa com as crianças sobre a manga, o ananás e a banana. de forma a conhecer as suas ideias iniciais ;- Exploração dos três frutos por cada criança explora as três frutas, observando, tocando e cheirando, de modo a sentir e tomar conhecimento das características dos frutos em questão;- Prova de cada um dos frutos, de olhos vendados, alternada com a introdução do “alimento surpresa” (chocolate);- No caso de a criança não conseguir identificar o elemento em questão através do seu sabor, este é colocado na sua mão, para que o consiga identificar, explorando-o de outra forma, por exemplo através do tato e do cheiro;- Conversa com as crianças sobre os elementos explorados, de modo a perceber o que as crianças aprenderam de novo.
2.ª Proposta Educativa 	<ul style="list-style-type: none">- Conversa com as crianças sobre um objeto, com o objetivo de que através das suas características, façam uma previsão do que aconteceria ao colocá-lo na água;- De seguida, cada criança preenche uma tabela de dupla entrada,

<p>Flutua ou afunda na água?</p> <p>20 de fevereiro de 2015</p> <p>(Apêndice 2)</p>	<p>onde regista a sua previsão;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aleatoriamente, uma criança coloca o objeto num recipiente com água, de forma a que todas observem o que acontece; - Por fim, cada criança preenche uma segunda tabela de dupla entrada, onde regista o que realmente aconteceu ao objeto. O processo repete-se para os cinco objetos escolhidos – rolha de cortiça, colher de café, caneta, bola e clip.
<p>3.ª Proposta Educativa</p> <p></p> <p>O corpo humano</p> <p>24 de fevereiro de 2015</p> <p>(Apêndice 3)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Conversa com as crianças sobre as várias partes do corpo e sobre as suas funções, com o objetivo de conhecer as suas concepções iniciais sobre os constituintes do corpo; - Cada criança vai ao centro e lança um dado que em cada uma das faces tem imagens relativas ao corpo humano. Depois de o dado parar a criança mexe o que está representado nessa face e, de seguida, as restantes repetem o movimento; - Posteriormente, é feito o registo coletivo do corpo humano que consistiu em desenhar uma das crianças em papel de cenário. O desenho foi pintado pelas crianças, ao mesmo tempo que iam referindo a parte do corpo que estavam a pintar; - Conversa com as crianças com o intuito de compreender se as suas concepções iniciais sobre o corpo humano se alteraram; - No final, cada criança fez o seu registo, desenhando o seu corpo ou das pessoas que mais gostam.
<p>4.ª Proposta Educativa</p> <p></p> <p>Os elementos da natureza</p> <p>02 de março de 2015</p> <p>(Apêndice 4)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Conversa com as crianças sobre alguns elementos da natureza (folhas, flores, sementes, pedras, terra, galhos de árvore, grãos de milho e cascas de árvore) para entender quais os seus conhecimentos sobre os elementos em questão; - Cada criança explora os elementos disponíveis, observando, cheirando e tocando, de modo a tomar consciência das características dos elementos; - Nova conversa com as crianças, com o objetivo de compreender as alterações que a exploração dos elementos provocou nos conhecimentos demonstrados inicialmente; - Por fim cada criança fez o registo da atividade, desenhando os elementos que explorou anteriormente.

Analisando o quadro apresentado anteriormente (quadro 2), onde são apresentadas as propostas educativas que foram implementadas no âmbito deste estudo, cabe-me mencionar que estas foram planeadas tendo em conta as áreas de interesse das crianças. No entanto, a exploração do corpo humano foi uma sugestão da educadora cooperante que

pretendia fazer uma abordagem a esta temática, com objetivo de que as crianças, nos seus desenhos, fossem capazes de desenhar “bonecos” com todas as partes que constituem o corpo.

É importante não esquecer que, tal como aconteceu nas propostas acima apresentadas, é extremamente importante que as temáticas abordadas vão ao encontro das necessidades e interesses da criança, tornando-a mais feliz e mais capaz de desenvolver novos conhecimentos e aprendizagens (Ministério da Educação, 1997). No caso destas experiências de exploração, um dos aspetos importantes foi o facto de as crianças terem tido a oportunidade de interagir livremente com diversos elementos diferentes e terem feito e testado as suas previsões (Fialho 2007).

Em jeito de conclusão importa relembrar mais uma vez que, de acordo com a literatura da especialidade, ao planear as propostas educativas, o educador deve ter em conta os conhecimentos prévios da criança e a sua curiosidade natural, proporcionando-lhe momentos de aprendizagem que possibilitem dar sentido ao mundo à sua volta (M. L. Santos, Gaspar, & S. S. Santos, 2014).

4.2. Ideias das crianças sobre os elementos explorados

De forma a analisar os resultados obtidos relativamente ao conhecimento que as crianças (re)construíram durante as propostas de exploração/observação implementadas, procedeu-se a uma análise descritiva dos mesmos de forma individual, finalizando-se com uma análise transversal dos resultados obtidos de todos os elementos explorados.

a) Frutas

O primeiro elemento a ser explorado das várias frutas apresentadas às crianças foi a **banana**. Numa fase inicial, as ideias que as crianças partilharam sobre a banana centraram-se maioritariamente na categoria das *características* (cor, textura e forma), tendo as crianças referido que a banana quanto à cor é amarela e preta, quanto à forma não é redonda e quanto à textura é lisa e mole. É possível verificar esta informação através das evidências registadas aquando das conversas informais tidas inicialmente:

“A banana não é redonda, é amarela e lisinha.” (A, 19.11)

“A banana é muito preta.” (D, 19.11)

“A banana é amarela.” (J, 19.11)

“A ... e a banana são moles.” (M, 19.11)

“A banana é lisa.” (MT, 19.11)

A par das características físicas da banana, as crianças ainda referiram, que gostavam de comer banana (evidência codificada na categoria *juízo de valor*):

“...e a banana são muito bons.” (I, 19.11)

Posteriormente, à recolha das ideias iniciais das crianças deu-se início à exploração/observação da banana (primeira proposta educativa) com o objetivo de contribuir para a (re)construção de conhecimento das crianças acerca da banana.

Conversando novamente com as crianças sobre as ideias construídas por si após a exploração/observação da banana constata-se que o conhecimento partilhado pelas crianças participantes continuou a focar-se maioritariamente nas *características* da banana, voltando as crianças a referir, quanto à cor que esta é amarela, mas que quando está madura pode ficar preta. Quanto à textura, as crianças referiram novamente que a banana é macia/lisa, mas ao mesmo tempo áspera nas pontas. Quanto à forma, as crianças chegaram à conclusão que a banana tem a forma da lua.

“A banana é áspera nas pontas e macia no resto.” (A, 19.11)

“A banana é amarela, mas se estiver muito madura fica preta.” (D, 19.11)

“A banana é amarela e tem a forma da lua.” (J, 19.11)

“A banana é lisa mas tem uns cantinhos ásperos.” (MT, 19.11)

Observando as evidências sobre a banana registadas antes e depois da implementação da proposta educativa, conclui-se que o conhecimento das crianças centra-se quase exclusivamente sobre as *características* da banana, sendo que após a exploração/observação da mesma, as crianças referiram pormenorizadamente mais características específicas e completares, tais como:

- (i) A justificação do porquê da banana por vezes ficar preta - enquanto que na primeira fase referiram que a banana é muito preta, na última fase conseguem justificar que se a banana está preta é porque está muito madura;
- (ii) A alteração da textura da banana – após a exploração da banana, as crianças perceberam que embora a sua textura seja essencialmente macia, possui pequenas partes (as pontas) que são ásperas;

- (iii) A associação da forma da banana à lua – as crianças referiram que, quanto à forma, a banana assemelhava-se à lua, enquanto que numa primeira fase apenas conseguiam dizer que esta não é redonda.

A segunda fruta a ser explorada foi a **manga**. Inicialmente, os conhecimentos das crianças sobre a manga concentraram-se principalmente na categoria das *características*, tendo as crianças mencionado que a manga quanto à textura é macia e mole e quanto à cor e forma se assemelha com uma maçã. Através das evidências apresentadas é possível confirmar isso mesmo:

“A manga é macia.” (D, 19.11)

“A manga ... são moles.” (M, 19.11)

“A manga é parecida com uma maçã.” (MT, 19.11)

Simultaneamente às características físicas da manga, as crianças também referiram que não gostavam de manga porque nunca tinham provado (evidência integrante na categoria *juízo de valor*):

“Eu não gosto de manga porque nunca provei.” (I, 19.11)

Após a recolha de dados das ideias iniciais das crianças, iniciou-se a exploração/observação da manga (primeira proposta educativa) com o intuito de desenvolver o conhecimento que as crianças tinham da manga.

Estabelecendo novamente uma conversa com as crianças sobre o conhecimento que construíram depois da exploração/observação da manga comprova-se que as ideias partilhadas pelas crianças mantém o foco na categoria das *características* referindo que, quanto à textura, a manga é mole e quanto à forma é oval, referiram ainda que a manga embora seja mole tem um caroço duro no meio.

“A manga é mole mas tem um caroço duro no meio.” (M, 19.11)

“A manga não é redonda é mais comprida para um lado, como o ovo.” (MT, 19.11)

A par das características da manga, as crianças mencionaram ainda que afinal gostavam do sabor da manga (evidência codificada na categoria *juízo de valor*):

“Afinal gosto de manga, é boa, vou pedir à minha mãe para comprar.” (I, 19.11)

Analisando as evidências sobre a manga registadas antes e depois da implementação da proposta educativa, percebe-se que o conhecimento do grupo de crianças se foca essencialmente nas *características* da manga, porém depois de explorarem/observarem a manga, as crianças referiram algumas especificidades, sendo elas:

- (i) A forma oval da manga – as crianças numa fase inicial compararam a manga a uma maçã, enquanto que no final foram capazes de referir que a

manga é mais comprida para um lado, associando-a por isso à forma de um ovo;

- (ii) Conhecimento do interior da manga – tal como no início, as crianças referiram que a manga é mole, no entanto, na fase final foram capazes de referir que embora a manga seja mole tem um caroço duro no meio;
- (iii) Conhecer o paladar da manga – inicialmente o grupo de crianças mencionou que não gostava de manga porque nunca tinha provado, sendo que na fase final, depois de explorar e provar esta fruta referiu que a manga é boa.

O último elemento a ser explorado das várias frutas apresentadas às crianças foi o **ananás**. Numa fase inicial, as ideias que as crianças partilharam sobre o ananás dividiram-se entre as suas características e os seus gostos pessoais.

No que diz respeito às evidências codificadas na categoria de análise das *características* as crianças referiram que o ananás se compra às rodelas, sem casca e que vem dentro de uma lata. É possível verificar esta informação através das seguintes evidências:

“O ananás vem numa latinha, nem é preciso descascar.” (M, 19.11)

“O ananás já vem às rodelas, prontinho para comer.” (R, 19.11)

As crianças referiram ainda que algumas não gostam de ananás e outras, simultaneamente, que o ananás é muito bom (evidências codificadas na categoria *juízo de valor*):

“O ananás e a banana são muito bons.” (I, 19.11)

“Eu não gosto de ananás.” (J, 19.11)

Posteriormente à recolha das ideias iniciais das crianças procedeu-se à exploração/observação do ananás (primeira proposta educativa), criando oportunidade de (re)construção de conhecimento por parte das crianças sobre o mesmo.

Conversando novamente com as crianças após a exploração/observação do ananás, é possível comprovar que as ideias partilhadas pelas crianças participantes se focam exclusivamente nas *características*, tendo referido que, quanto à textura o ananás é áspero e, por isso, pica, quanto ao tamanho é grande, tendo casca e folhas. Quanto ao cheiro, referiram que o ananás tem um cheiro agradável.

“O ananás cheira bem.” (D, 19.11)

“O ananás é muito bom mas tem a casca muito áspera, até pica.” (J, 19.11)

“O ananás é um fruto grande com casca e folhas.” (M, 19.11)

“As folhas do ananás parecem uma crista e a casca é áspera.” (R, 19.11)

Observando as evidências sobre o ananás registradas antes e depois da implementação da proposta educativa, conclui-se que o conhecimento das crianças na fase final se centra apenas nas *características*. No entanto, após a exploração/observação do ananás denota-se que as crianças referiram informações precisas, do que as que tinham referido inicialmente, tais como:

- (i) A consciencialização da forma do ananás – inicialmente as crianças referiram que o ananás se comprava às rodela e que vinha dentro de uma lata. Na fase final, as crianças foram capazes de mencionar que o ananás é uma fruta com casca e folhas, referindo ainda que as suas folhas parecem uma crista;
- (ii) Conhecimento da textura do ananás – numa fase inicial, as crianças não referiram que tipo de textura possui o ananás, apenas disseram que se comprava pronto a comer, enquanto que após a exploração/observação referiram que o ananás é áspero e que a sua casca pica;
- (iii) O cheiro do ananás – antes da exploração/observação as crianças nada referiram acerca desta característica do ananás, já no final referiram que o ananás cheira bem.

Analisando transversalmente os resultados obtidos relativamente às frutas exploradas com as crianças participantes, estes parecem evidenciar que o conhecimento das crianças sobre as mesmas se centra quase exclusivamente sobre as *características*, apesar de se registarem também evidências na categoria de *juízo de valor*, onde as crianças expressam a sua opinião sobre o gosto das frutas exploradas. Quanto à evolução que se parece registar no conhecimento construído pelas crianças após a exploração das frutas, os resultados não evidenciam uma evolução muito expressiva, mas apoiam a construção de um conhecimento mais fundamentado e suportado na observação realizada, demonstrando assim o significado da proposta educativa implementada para as crianças participantes.

b) Objetos que afundam ou flutuam

A segunda proposta educativa consistiu em apresentar às crianças vários objetos (rolha, colher de café, caneta, bola de plástico e clip), e explorar as suas ideias quanto ao comportamento dos mesmos quando inseridos num recipiente com água (flutuam ou

afundam). O quadro seguinte (quadro 3) demonstra as hipóteses que as crianças apresentaram antes de realizarem a experiência e os resultados obtidos durante a experiência.

Quadro 3 – Hipóteses apresentadas antes da experiência e resultados observados

ROLHA	
Hipótese formulada (dada pela maioria das crianças)	“A rolha vai flutuar.”
Resultado observado	“A rolha flutuou.”
COLHER DE CAFÉ	
Hipótese formulada (dada pela maioria das crianças)	“A colher vai afundar.”
Resultado observado	“A colher afundou.”
CANETA	
Hipótese formulada (dada pela maioria das crianças)	“A caneta vai afundar.”
Resultado observado	“A caneta flutuou.”
BOLA DE PLÁSTICO	
Hipótese formulada (dada pela maioria das crianças)	“A bola vai afundar.”
Resultado observado	“A bola flutuou.”
CLIP	
Hipótese formulada (dada pela maioria das crianças)	“O clip vai flutuar.”
Resultado observado	“O clip afundou.”

De entre os vários objetos mencionados, o primeiro a ser explorado foi a **rolha**. Analisando o quadro anterior (quadro 2) constata-se que, na fase inicial, a hipótese formulada pela maioria do grupo de crianças participantes foi “A rolha vai flutuar”. Após a experiência foi possível verificar que a hipótese apresentada estava correta, uma vez que ao colocar a rolha no recipiente com água esta se manteve à superfície da água.

Posteriormente, foi explorada a **colher de café**, sobre a qual todas as crianças referiram, que, provavelmente, iria afundar. Depois de colocar a colher na água, as crianças verificaram que a ideia inicial que tinham estava correta, uma vez que a colher afundou logo que foi colocada na água.

De seguida, passou-se para a exploração da **caneta**, sendo que as crianças referiram, maioritariamente, que este objeto iria afundar. No entanto, depois de realizarem a experiência perceberam que a hipótese que apresentaram inicialmente estava errada, pois observaram a caneta a flutuar no momento em que foi colocada no recipiente com água.

Seguidamente, o objeto explorado foi a **bola de plástico** onde as crianças formularam, na sua grande maioria, a seguinte hipótese: “A bola vai afundar.”. Porém, quando foram realizar a experiência perceberam que a ideia inicial estava errada, visto que observaram que a bola ficou à superfície da água.

O último elemento a ser explorado foi o **clip**. Relativamente às ideias iniciais as crianças referiram, maioritariamente, que o clip iria flutuar. Contudo, ao colocar o clip no recipiente com água o grupo de crianças percebeu que a sua ideia inicial estava errada, porque para sua surpresa o clip afundou.

Através da leitura do quadro apresentado anteriormente (quadro 2) é possível concluir que relativamente a dois dos elementos explorados (rolha e colher de café) as ideias iniciais da maioria das crianças estavam corretas, uma vez que foram confirmadas no momento em que os objetos foram colocados na água – a rolha flutuou e a colher afundou.

Por outro lado, no que diz respeito aos restantes elementos explorados (caneta, bola de plástico e clip) constata-se que a maioria das crianças tinha uma ideia incorreta relativamente ao comportamento desses objetos quando colocados num recipiente com água, visto que a caneta e a bola de plástico flutuaram e o clip afundou.

Desta forma, considera-se que houve evolução no conhecimento construído pelas crianças após a exploração dos objetos, uma vez que permitiu a (re)formulação de conhecimentos pré-existentes, tendo contribuído para o aprofundamento do conhecimento dos objetos explorados. Assim, é possível verificar a importância da proposta educativa implementada na (re)construção de ideias sobre os objetos explorados.

c) O corpo humano

Das várias partes do corpo humano apresentadas, a primeira a ser explorada foi a **cabeça**. Numa fase inicial, as ideias que as crianças partilharam sobre a cabeça centra-se maioritariamente na categoria das *funcionalidades* (para que serve e o que podemos fazer com...), tendo as crianças referido que a cabeça serve para segurar o cabelo e que a mesma, através da boca e do nariz, possibilita o ato de comer e de cheirar. Evidências apresentadas a seguir:

“A cabeça serve para segurar o nosso cabelo.” (A, 24.02)

“Com a cabeça posso comer e cheirar.” (I, 24.02)

A par das funcionalidades da cabeça, as crianças ainda referiram que na cabeça temos o cabelo e o cérebro (evidência codificada na categoria *características*):

“É na cabeça que temos o cabelo e o cérebro.” (R, 24.02)

Seguidamente à recolha das ideias iniciais das crianças, iniciou-se a exploração/observação da própria cabeça das crianças (terceira proposta educativa) com o objetivo de contribuir para a (re)construção de conhecimentos sobre a cabeça.

Conversando novamente com as crianças sobre as ideias construídas por si depois da exploração/observação da sua cabeça, constata-se que, nesta fase, as crianças se centraram mais nas *características* da cabeça onde referiram exclusivamente os órgãos aí localizados, mencionando que na cabeça temos os olhos, a boca, o nariz e os ouvidos.

“Na cabeça temos os olhos...” (J, 24.02)

“Na cabeça temos a boca, o nariz, os olhos e os ouvidos.” (MT, 24.02)

Simultaneamente, no que diz respeito à categoria de análise *funcionalidades* as crianças referiram também que a cabeça serve para pensar e ouvir.

“A cabeça é para pensar e ouvir.” (A, 24.02)

Analisando as ideias das crianças sobre a cabeça registadas antes e depois da implementação da proposta educativa, conclui-se que o conhecimento das crianças se divide entre as *características* e as *funcionalidades* da cabeça, sendo que após a exploração/observação da cabeça, as crianças passaram a referir mais características, tais como:

- (i) Referenciar os órgãos dos sentidos que se localizam na cabeça – numa fase inicial as crianças referiram que na cabeça têm o cabelo e o cérebro, enquanto que no final fizeram referência aos órgãos dos sentidos que se situam na cabeça – olhos, boca, nariz e ouvidos.

A segunda parte do corpo humano a ser explorada foram as **mãos**, sendo que as ideias iniciais mencionadas pelas crianças se dividem entre a categoria das *características* e a categoria das *funcionalidades*. Quanto às *características* as crianças referiram que nas mãos têm dedos e unhas, como se pode observar na evidência registrada:

“Nas mãos temos dedos e unhas.” (M, 24.02)

Relativamente às *funcionalidades* as crianças referiram que as mãos servem para bater palmas.

“As mãos servem para bater palmas.” (J, 24.02)

Conversando novamente com as crianças sobre as ideias construídas por si depois da exploração/observação das mãos (terceira proposta educativa), repara-se que, nesta fase, as crianças se centraram mais nas *funcionalidades* das mãos, tendo referido que estas nos ajudam a comer e a segurar o lápis.

“Para segurar o lápis, utilizamos as mãos.” (D, 24.02)

“As mãos ajudam-nos a comer.” (J, 24.02)

A par das funcionalidades das mãos, as crianças referiram ainda que, nas mãos têm cinco dedos (evidência codificada na categoria de análise *características*):

“Temos cinco dedos em cada mão...” (MT, 24.02)

Analisando as evidências registradas sobre as mãos no momento antes e no momento após a implementação da proposta educativa, constata-se que o conhecimento das crianças está repartido entre a categoria de análise das *características* e das *funcionalidades* das mãos, denotando-se que após a exploração das mãos, as crianças referem mais características e funcionalidades, tais como:

- (i) Relacionar as mãos com as tarefas do dia a dia - inicialmente as crianças apenas mencionaram que as mãos servem para bater palmas, enquanto que na fase após a atividade foram capazes de referir funções que lhes são úteis para as tarefas do dia a dia, tais como – ajudar a comer e a segurar no lápis;
- (ii) Referir aspetos mais específicos – numa fase inicial, as crianças referiram que nas mãos têm os dedos e as unhas, sendo que depois de explorarem as mãos foram capazes de especificar o número de dedos que têm em cada mão.

Seguidamente, foram explorados os **braços**. Na fase inicial, as ideias que as crianças partilharam sobre os braços recaíram sobre a categoria de análise das *funcionalidades* onde as crianças referiram que os braços ajudam a erguer o nosso corpo.

“Os braços ajudam-nos a pôr a pé.” (I, 24.02)

Relativamente a esta parte do corpo, as evidências registadas recaem igualmente sobre a categoria de análise *juízo de valor*, uma vez que as crianças referem que os braços de algum familiar são fortes.

“Os braços do meu pai são fortes.” (MT, 24.02)

Depois de se proceder à recolha de dados sobre as ideias iniciais das crianças, partiu-se para a exploração/observação dos seus próprios braços (terceira proposta educativa) com o intuito de contribuir para a (re)construção de conhecimento das crianças relativamente aos braços.

Orientando uma nova conversa sobre os conhecimentos que as crianças construíram após a exploração/observação dos braços, conclui-se que as ideias partilhadas pelas crianças se centram maioritariamente nas *características* dos braços, tendo referido que os braços dobram numa parte do corpo chamada cotovelo e que os braços se denominam por membros superiores.

“E nos braços temos o cotovelo.” (I, 24.02)

“Os braços são os membros superiores.” (R, 24.02)

“Os braços dobram no sítio do cotovelo.” (R, 24.02)

Ainda durante esta segunda conversa, as crianças referiram que uma das funções dos braços é a de abraçar (evidência codificada na categoria *funcionalidades*):

“Os braços servem para abraçar.” (D, 24.02)

Analisando as evidências sobre os braços registadas antes e depois da implementação da proposta educativa, conclui-se que o conhecimento das crianças se centrou mais nas *características* dos braços, sendo que após a sua exploração/observação, as crianças referiram características e funcionalidades mais específicas, de carácter científico, tais como:

- (i) Denominação correta dos braços – após a exploração dos braços as crianças foram capazes de mencionar que os braços se denominam por membros superiores;
- (ii) Referência à articulação existente entre o braço e o antebraço – inicialmente as crianças não fazem qualquer referência às articulações existentes nos braços, enquanto que numa fase posterior são capazes de referir o cotovelo como parte integrante do braço.

Dando continuidade ao estudo do corpo humano, passou-se então à exploração dos **pés**. Numa fase inicial os conhecimentos demonstrados pelas crianças centraram-se exclusivamente nas *funcionalidades* dos pés, onde as crianças mencionaram que os pés

servem para andar, dançar e que estes lhes dão a possibilidade de correr muito. Através das evidências apresentadas é possível confirmar isso mesmo:

“Com os pés posso correr muito.” (M, 24.02)

“Com ... os pés nós podemos dançar.” (MT, 24.02)

“Os pés servem para andar.” (R, 24.02)

Depois de se proceder à recolha das ideias prévias das crianças participantes, partiu-se para a exploração/observação dos pés (terceira proposta educativa) de forma a criar oportunidades que permitissem que o grupo (re)construísse os conhecimentos que já tinha sobre os pés.

Conversando novamente com as crianças sobre as ideias que construíram após a exploração/observação dos pés constata-se que os conhecimentos partilhados pelas crianças se encontram divididos entre as *funcionalidades* e as *características*. No que diz respeito às *características* as crianças referiram que o pé tem cinco dedos.

“Temos cinco dedos em cada ... pé.” (MT, 24.02)

A par das características, as crianças referiram ainda que os pés são a base do nosso corpo, ou seja, que os pés servem para segurar o corpo (evidência codificada na categoria *funcionalidades*):

“Os pés seguram o nosso corpo.” (A 24.02)

Observando as evidências sobre os pés registadas antes e depois da implementação da proposta educativa, conclui-se que os conhecimentos das crianças se focaram quase exclusivamente nas *funcionalidades*, sendo que após a exploração/observação desta parte do corpo as crianças foram capazes de referir aspetos mais científicos, como por exemplo:

- (i) Número de dedos do pé- inicialmente as crianças não referiram nenhuma característica dos pés, enquanto que depois de explorarem os pés referiram que um pé tem cinco dedos;
- (ii) Funções – numa fase inicial as crianças apenas mencionaram ações que podem realizar com os pés, como andar, correr e dançar, no entanto, depois de explorarem os pés foram capazes de referir que os pés são a base do corpo, segurando-o.

No seguimento das explorações anteriores partiu-se para a exploração das **pernas**. Relativamente aos conhecimentos que as crianças partilharam na fase inicial foi possível reparar que estas se focaram exclusivamente nas *funcionalidades* das pernas, referindo que com esta parte do corpo podem andar e dançar.

“As pernas são para nós andarmos.” (A, 24.02)

“Com as pernas ... nós podemos dançar.” (MT, 24.02)

Seguidamente à recolha de dados das ideias iniciais das crianças sobre as pernas, realizou-se a exploração/observação das mesmas (terceira proposta educativa) de modo a que as crianças desenvolvessem os conhecimentos que já detinham sobre as pernas.

Conversando novamente com as crianças sobre as pernas, foi possível compreender quais os conhecimentos que as crianças desenvolveram com a exploração/observação das pernas, tendo constatado que nesta fase os conhecimentos partilhados pelas crianças se focam exclusivamente nas *características*. As crianças referiram que a perna era constituída pela coxa, joelho e pé.

“Nas pernas temos o joelho...” (I, 24.02)

“Na perna tenho a coxa, o joelho e o pé.” (M, 24.02)

Analisando as evidências que foram registadas sobre as pernas antes e depois da implementação da proposta educativa, constata-se que o conhecimento das crianças inicialmente se centra nas *funcionalidades* das pernas enquanto que no final se foca apenas nas *características*. Após a exploração/observação das pernas sobressai uma alteração nos conhecimentos das crianças, sendo ela:

- (i) Constituintes da perna – numa fase inicial as crianças referem que as pernas lhe permitem andar e dançar, já na fase final as crianças são capazes de olhar para as pernas e analisar a sua constituição, referindo que estas têm coxa, joelho e pé.

Por fim, foi feita a exploração do **corpo humano** como um todo. Inicialmente, as crianças partilharam as ideias prévias que tinham sobre o corpo, no entanto, como anteriormente este foi explorado, parte a parte, nesta situação as crianças apenas referiram que o corpo dá a possibilidade de fazer exercício (evidência codificada na categoria *funcionalidades*):

“Com o corpo podemos fazer exercício.” (D, 24.02)

Posteriormente à recolha das ideias iniciais das crianças partiu-se para a exploração/observação do corpo humano (terceira proposta educativa) com o intuito de que o conhecimento que as crianças tinham sobre o corpo evoluísse de alguma forma.

Voltando a conversar com as crianças sobre as ideias construídas após a exploração/observação do corpo, conclui-se que nesta fase as crianças se centraram apenas na categoria *outras*, ao referirem que conseguem mexer o corpo todo ao mesmo tempo.

“Consigo mexer o corpo todo ao mesmo tempo.” (M, 24.02)

Analisando as evidências que foram registradas, sobre o corpo humano, antes e depois da implementação da proposta educativa, constata-se que o conhecimento das crianças não se centrou em nenhuma categoria específica, uma vez que apenas referenciaram uma evidências na categoria das *funcionalidades* e outra na categoria *outras*. No entanto, é possível observar uma evolução na informação partilhada quanto à:

- (i) Especificidade da informação – numa fase inicial as crianças referem que o corpo humano lhes permite fazer exercício, sendo que na fase final, depois de explorarem/observarem o seu corpo percebem que conseguem mexer o corpo todo em simultâneo.

Fazendo uma análise transversal dos resultados obtidos relativamente às partes do corpo humano exploradas com as crianças participantes, este parece evidenciar que o conhecimento das crianças sobre as mesmas se centra maioritariamente sobre as *funcionalidades* das partes do corpo, embora se verifiquem também algumas evidências na categoria das *características*, onde as crianças referem essencialmente os constituintes das partes exploradas.

Quanto à evolução registada no conhecimento construído pelas crianças após a exploração do corpo humano, é possível constatar que os resultados não evidenciam uma evolução muito expressiva, no entanto comprovam a construção de um conhecimento mais fundamentado e científico através da exploração/observação realizada, demonstrando assim o valor que a proposta educativa implementada teve para os seus participantes.

d) Elementos da natureza

O primeiro elemento a ser explorado dos vários elementos da natureza apresentados às crianças foram dois tipos de **flores**. Numa fase inicial, as ideias que as crianças partilharam sobre as flores dividiram-se entre as *características* e o *juízo de valor*. No que diz respeito às *características* as crianças referiram que as flores podem ser de várias cores.

“Na natureza há flores de muitas cores.” (A, 02.03)

A par das características das flores as crianças referiram que gostam de mexer nas flores (evidência codificada na categoria *juízo de valor*).

“Eu gosto de mexer nas flores.” (M, 02.03)

Depois de concluída a recolha das ideias iniciais das crianças, iniciou-se a exploração/observação das flores (quarta proposta educativa) com o objetivo de contribuir para a (re)construção de conhecimento das crianças acerca das flores.

Orientando uma nova conversa com as crianças sobre as ideias que construíram após a exploração/observação das flores constata-se que o conhecimento partilhado pelas crianças participantes se centrou exclusivamente na categoria juízo de valor, uma vez que as crianças apenas referiram que gostam do cheiro das flores.

“Eu gosto do cheiro das flores.” (M, 02.03)

“Eu gosto de flores grandes, só conhecia flores pequeninas.” (A, 02.03)

Observando as evidências sobre as flores registadas antes e depois da implementação da proposta educativa, conclui-se que o conhecimento das crianças se centra maioritariamente na categoria juízo de valor, uma vez que as crianças apenas referiram os seus gostos no que diz respeito a este elemento explorado. Ainda assim, foi possível verificar que houve algum desenvolvimento do conhecimento de pormenores das flores:

- (i) Pormenores das flores – depois de explorarem/observarem as flores as crianças foram capazes de ter mais atenção aos pormenores deste elemento, referindo que o seu cheiro é agradável e que ao contrário do que pensavam também existem flores com pétalas grandes.

O segundo elemento a ser explorado foram as **folhas** de várias formas e tamanhos, maioritariamente folhas de árvores de fruto. Inicialmente os conhecimentos prévios das crianças recaíram unicamente na categoria *características*, uma vez que, referiram que as folhas são verdes e caíam das .

“As folhas são verdes.” (D, 02.03)

“As folhas caem das árvores.” (MT, 02.03)

Após a recolha das ideias iniciais dos participantes procedeu-se à exploração/observação das folhas (quarta proposta educativa), de modo a que as crianças pudessem construir conhecimento por elas próprias.

Conversando novamente com as crianças sobre as ideias que desenvolveram aquando a exploração/observação das folhas é possível observar que as crianças se centraram quase exclusivamente nas características, tendo referido que, quanto à cor, a maioria das folhas são verdes, no entanto existem algumas com manchas amarelas.

Relativamente ao cheiro, referiram que as folhas do limoeiro têm um cheiro agradável.

“Há folhas com manchas amarelas.” (D, 02.03)

“As folhas do limoeiro cheiram bem.” (I, 02.03)

“A maioria das folhas são verdes mas algumas têm marcas amarelas.” (MT, 02.03)

A par das características das folhas as crianças referiram ainda que gostam das folhas mais compridas e que foi a primeira vez que contactaram com aquela forma de folhas (evidência codificada na categoria *juízo de valor*):

“Eu gosto daquelas folhas compridas, nunca vi iguais.” (J, 02.03)

Analisando as evidências registadas sobre as folhas antes e após a implementação da proposta educativa verifica-se que o conhecimento das crianças se centra essencialmente nas *características* das folhas, sendo que após a exploração/observação as crianças partilharam conhecimentos mais pormenorizados sobre as folhas, tais como:

- (i) A cor das folhas – numa fase inicial as crianças referiram que as folhas são verdes, no entanto, depois de explorarem/observarem as folhas alteraram a ideia inicial, referindo que além de folhas verdes existem folhas com manchas amarelas e de outras cores;
- (ii) Forma das folhas – após a exploração/observação das folhas as crianças perceberam que nem todas as folhas têm a mesma forma, havendo folhas de vários tamanhos;
- (iii) Classificação/espécie das folhas – após a exploração/observação das folhas, as crianças familiarizaram-se com algumas folhas de árvores diferentes, compreendendo desta forma que embora na maioria das vezes se refira apenas a palavra “folha” existem folhas de limoeiro, folhas de oliveira, etc..

Dando continuidade à exploração dos elementos da natureza, foram explorados três tipos de **pedras**. No que diz respeito às ideias iniciais das crianças participantes, estas centraram-se exclusivamente nas *características* das pedras, referindo que as pedras, quanto à forma, são redondas, quanto ao tamanho são pequenas e, quanto ao peso – são pesadas.

“As pedras são redondas e pequeninas.” (I, 02.03)

“As pedras são muito pesadas.” (M, 02.03)

Posteriormente à recolha das ideias iniciais das crianças procedeu-se à exploração/observação das pedras (quarta proposta educativa) com o objetivo de contribuir para o desenvolvimento do conhecimento das crianças sobre as pedras.

Recorrendo novamente à conversa com as crianças sobre as ideias construídas após a exploração/observação das pedras constata-se que o conhecimento partilhado pelas

crianças participantes continuou a centrar-se exclusivamente nas *características* das pedras. As crianças referem que, quanto ao tamanho, as pedras podem ser grandes ou pequenas, quanto à aparência estas assumem várias formas, podendo ser alongadas ou arredondadas. Quanto ao peso, as crianças referem que as pedras podem ser pesadas ou leves, dependendo do seu tamanho.

“As (pedras) grandes são pesadas e as pequenas são leves.” (A, 02.03)

“As pedras podem ter várias formas.” (D, 02.03)

“Há pedras grandes e pequenas com bicos.” (I, 02.03)

“As pedras podem ser redondas mas também podem ter bicos.” (R, 02.03)

Analisando as evidências sobre as pedras registadas antes e depois da implementação da proposta educativa, conclui-se que o conhecimento das crianças se foca exclusivamente sobre as *características* das pedras, no entanto após a exploração/observação das pedras, as crianças retiveram mais informação sobre as pedras e desenvolveram ideias mais concretas do que as que tinham inicialmente, tais como:

- (i) Tamanho das pedras – numa fase inicial as crianças referiram que as pedras eram pequenas, porém após a exploração/observação das pedras, estas foram capazes de mencionar que existem pedras de vários tamanhos;
- (ii) Forma das pedras – enquanto que inicialmente as crianças associavam as pedras a algo redondo, após a realização da experiência referiram que as pedras podem assumir outras formas;
- (iii) Peso das pedras – no que diz respeito ao peso das pedras, as crianças começaram por referir que estas são muito pesadas, no entanto, depois de as explorarem e observarem concluíram que têm pesos diversificados, apresentando o tamanho como razão para esta diversidade.

Posteriormente, os elementos explorados foram os **grãos/sementes** (feijões de dois tipos, grãos de milho e grão de bico). Inicialmente, as ideias das crianças dividiram-se entre as *características* e as *funcionalidades*, uma vez que as crianças referiram que as sementes são laranja (evidência codificada na categoria *características*):

“As sementes são laranja.” (J, 02.03)

Referiram ainda que os grãos de milho fazem parte da alimentação das galinhas (evidência codificada na categoria *funcionalidades*):

“O milho serve para as galinhas comerem.” (R, 02.03)

Depois de recolher os dados relativos às ideias iniciais das crianças participantes, iniciou-se a exploração/observação dos grãos/sementes (quarta proposta educativa), com o objetivo de contribuir para a (re)construção de conhecimento.

Conversando novamente com as crianças sobre as ideias construídas seguidamente à exploração/observação dos grãos/sementes constata-se que as ideias das crianças se centraram maioritariamente nas *funcionalidades* dos grãos/sementes, onde as crianças partilharam o seu conhecimento sobre os vários tipos de semente, referindo que conhecem sementes que dão origem às flores e ao milho. Tal como se pode comprovar pelas seguintes evidências:

“As sementes fazem nascer flores.” (A, 02.03)

“Para o milho nascer é preciso pôr uma semente na terra.” (R, 02.03)

A par das funcionalidades dos grãos/sementes as crianças referiram ainda que um exemplo de uma semente é o feijão (evidência inserida na categoria das *características*):

“O feijão é uma semente.” (J, 02.03)

Observando as evidências sobre os grãos/sementes registadas antes e após a implementação da proposta educativa, constata-se que o conhecimento das crianças se foca mais sobre as *funcionalidades* destes elementos, sendo que após a exploração/observação dos grãos/sementes, as crianças referiram mais informações, tais como:

- (i) Exemplos de semente – após a exploração/observação dos grãos/sementes as crianças foram capazes de acrescentar ao tipo de semente conhecido (as flores e o milho) o feijão;
- (ii) Função das sementes – enquanto que antes da exploração dos elementos as crianças mencionaram que, o milho, por exemplo, serve de alimentação às galinhas, numa fase posterior foram capazes de referir que para o milho nascer é necessário a semente na terra.

Prosseguindo com a exploração dos elementos da natureza, partiu-se para a exploração da **terra**. Numa fase inicial, os conhecimentos partilhados pelas crianças sobre a terra dividiram-se entre as suas *características* e as suas *funcionalidades*. Relativamente às ideias referidas que se inserem na categoria das *características*, as crianças apenas referiram que, quanto à cor a terra é escura.

“A terra é escura.” (D, 02.03)

No que diz respeito às *funcionalidades* as crianças mencionaram que a função da terra é segurar as árvores:

“A terra segura as árvores.” (A, 02.03)

Posteriormente à recolha das ideias iniciais das crianças procedeu-se à exploração/observação da terra (quarta proposta educativa) de forma a desenvolver o conhecimento das crianças sobre a terra.

Conversando novamente com as crianças sobre os conhecimentos que desenvolveram com a exploração/observação da terra, é possível comprovar que as ideias partilhadas pelas crianças participantes se dividem entre a categoria das *características* e a das *funcionalidades*. Relativamente às características, as crianças referiram que quanto à cor a terra é castanha.

“A terra é castanha.” (J, 02.03)

Quanto às funcionalidades as crianças participantes referiram que a terra é o local onde se colocam as sementes para germinarem.

“É na terra que se colocam as sementes para nascerem as coisas.” (I, 02.03)

Comparando as evidências registadas antes e depois da exploração/observação da terra, constata-se que os conhecimentos das crianças se dividem entre as *características* e as *funcionalidades*. No entanto, após a implementação da proposta educativa denota-se que as crianças referiram informações mais concretas, tais como:

- (i) Especificar a cor – inicialmente as crianças referiram que a terra é escura, sendo que depois de explorarem a terra especificaram que a terra é castanha;
- (ii) Função da terra – numa fase inicial as crianças referiram que a terra serve de sustentação às árvores, no entanto, depois da implementação da propostas educativa estas foram capazes de referir que uma das funções da terra é a germinação de sementes.

Por último, foram explorados **galhos** e **cascas de tronco** de árvore. Numa fase inicial. E quanto à categoria *características*, as crianças mencionaram que os galhos pertencem às árvores e que se denominam por ramos. Referiram ainda que o tronco da árvore é largo.

“As árvores têm um tronco grosso.” (I, 02.03)

“Os braços das árvores são os ramos.” (R, 02.03)

Após a recolha dos dados que demonstra as ideias que as crianças partilharam inicialmente, iniciou-se a exploração/observação dos galhos e das cascas de árvore (quarta proposta educativa) com o intuito de proporcionar momento de aprendizagem e de construção de conhecimentos.

Voltando à conversa com as crianças acerca dos conhecimentos construídos após a exploração dos elementos, constata-se que as crianças se centraram unicamente nas *características* dos galhos e das cascas de tronco de árvore, mencionando que, quanto à cor as cascas e os galhos são castanhos sendo que no que diz respeito aos galhos referem ainda

que alguns deles são pretos. Relativamente às dimensões, as crianças referem que ambos os elementos são finos e leves, referindo ainda que a casca é um constituinte do tronco e que os galhos fazem parte da árvore, como se pode verificar pelas evidências:

“As cascas do tronco são castanhas.” (A, 02.03)

“Uns galhos são castanhos mas outros parecem pretos.” (M, 02.03)

“O tronco tem casca e a árvore tem ramos que se chamam galhos.” (MT, 02.03)

“Tanto as cascas como os galhos são finos e levezinhos.” (MT, 02.03)

Analisando as evidências sobre os galhos e as cascas de tronco registadas antes e após a implementação da proposta educativa, conclui-se que o conhecimento das crianças na fase final se focou exclusivamente sobre as *características*. Após a exploração/observação dos elementos referidos é possível reparar que as crianças mencionaram mais pormenores sobre os galhos e as cascas do tronco da árvore, proporcionando-se, assim, a construção de novos conhecimentos, tais como:

- (i) Especificidade da cor – inicialmente as crianças nada referem acerca da cor destes elementos, no entanto, após a exploração/observação dos mesmo referiram que as cascas do tronco são castanhas e que os galhos das árvores têm dois tons, sendo que uns são claramente castanhos, enquanto que outros, mais escuros, próximo da cor preta. É de realçar que inicialmente o grupo apenas referia que o tronco da árvore é largo, desconhecendo que este tem uma casca;
- (ii) Constituição da árvore – após a exploração dos elementos as crianças referiram que o tronco da árvore possui uma casca e que a parte de cima da árvore possui ramos que podem ser chamados galhos, enquanto que na fase inicial apenas referiram que a árvore tem ramos;
- (iii) Conhecimento da forma/tamanho e peso dos galhos/cascas do tronco da árvore – na fase inicial as crianças não conheciam o termo “galho” e desconheciam que o tronco pudesse ter algum tipo de casca. No entanto, após a exploração/observação dos mesmos, mencionaram que os galhos além de serem finos são também leves.

Analisando transversalmente os resultados obtidos relativamente aos elementos da natureza explorados com as crianças participantes, estes parecem evidenciar que o conhecimento das crianças sobre os mesmos se foca maioritariamente sobre as *características*, observando-se também a categorização das evidências recolhidas, embora de forma menos expressiva na categoria das *funcionalidades* e *juízo de valor*, referindo as

crianças que a terra serve de sustentação às árvores e as flores e folhas de limoeiro têm um cheiro agradável. Quanto à evolução que se parece registar no conhecimento construído pelas crianças após a exploração dos elementos da natureza, os resultados não evidenciam uma evolução muito significativa, mas apoiam a construção de um conhecimento mais fundamentado e suportado na observação realizada.

Após a análise dos resultados obtidos e indo ao encontro do que refere Zabalza (1992), conclui-se que é possível criar um projecto didático experimental com crianças em idade pré-escolar, uma vez que para isso basta que o educador seja competente.

CONCLUSÃO

Nesta última fase do trabalho apresentam-se as conclusões do trabalho tentando dar resposta à questão de investigação definida inicialmente e verificando se os objetivos propostos, na fase inicial do estudo, foram atingidos. Paralelamente, serão apresentadas as limitações, bem como os contributos que este trabalho desenvolveu para a abordagem da educação em ciência na EPE.

Relembrando o ponto de partida deste estudo, foi enunciada a seguinte questão de investigação: **“De que forma as atividades exploratórias de observação na Educação Pré-Escolar contribuem para a (re)construção do conhecimento dos elementos explorados?”**.

Após a implementação das propostas educativas é possível comprovar que as ideias partilhadas pelas crianças na fase inicial da investigação foram (re)construídas tornando-se mais fundamentadas e completares. Tal como se verifica na análise dos resultados, a exploração/observação dos frutos, dos objetos que flutuam e afundam, do corpo humano e dos elementos da natureza proporcionou momentos de aprendizagem que contribuíram para o desenvolvimento e (re)construção de conhecimento que as crianças tinham dos elementos explorados.

Neste sentido, poder-se-á dizer que as atividades de exploração realizadas por crianças em idade pré-escolar contribuem para uma melhor compreensão da forma de interagir e intervir no mundo que as rodeia. As crianças tomam assim, consciência de que as suas ações produzem consequências, que podem ser positivas ou negativas, porém são inevitavelmente resultado das suas decisões. Tais decisões tornam estas crianças mais disciplinadas o que certamente influenciará a sua compreensão, quanto à importância dos seus pensamentos e ações, desenvolvendo a sua autoestima e consciencializando-as (Ministério da Educação, 1997).

Importa ainda salientar que, a forma ideal de abordar esta área é interpretar os conteúdos como meios, e não como fins, uma vez que o mais importante é o processo que a criança utiliza para chegar ao conhecimento e não os resultados que obtém. Conclui-se assim que a importância das ciências não se foca apenas nos conteúdos, mas sim nas competências que permite desenvolver (Fialho, 2007).

Como complemento de orientação emergem os objetivos, já referenciados anteriormente, que, por sua vez, foram progressivamente atingidos. Assim, começou-se por

implementar um conjunto de propostas educativas baseadas em procedimentos experimentais de observação, no pré-escolar, cumprindo-se, desta forma, um dos objetivos estipulados.

Posteriormente, foi avaliado, através da análise dos resultados obtidos, o impacto que as propostas implementadas anteriormente tiveram na (re)construção do conhecimento científico das crianças, tendo-se notado uma ligeira evolução, uma vez que, na fase final se verifica que as crianças, embora se continuem a focar sobre as características dos elementos explorados, demonstram um conhecimento mais fundamentado e suportado nas observações realizadas.

Refletindo sob as experiências e estratégias utilizadas verificamos que estas poderão contribuir para a promoção da literacia científica na educação pré-escolar uma vez que as crianças adquiriram novos conhecimentos através das experiências em que participaram.

Os processos de investigação têm quase sempre associadas limitações. Neste caso é de referir, essencialmente, a curta duração do estudo, dado ser um aspeto que restringiu um pouco aquilo que poderia ter sido feito. Por outro lado, a falta de experiência foi, por vezes, uma barreira, uma vez que a ansiedade e insegurança, levam a cometer alguns erros. As preocupações constantes inerentes a esta investigação, acabaram por se tornar favoráveis ao meu crescimento, pois permitiram aumentar a minha capacidade de reflexão e resolução de problemas, o que no futuro me ajudará a enfrentar novas situações.

Perante isto, é possível afirmar que há ainda um longo caminho a percorrer, recheado de contrariedades e obstáculos que podem ser contornados com valentia e força de vontade, para que, os resultados adquiram maior eficácia. Somos postos constantemente à prova, somos confrontados com novas tarefas cada vez mais difíceis e, por isso, é fundamental empenhar-nos e tomar uma atitude de conquista na procura da sua resolução para que consigamos chegar à vitória. Depois de atingir os sucessos que pretendíamos, devemos refletir e vê-los como ponto de partida para novos caminhos.

Sendo assim, considero que esta experiência foi extremamente enriquecedora, na medida em que permitiu que crescesse a nível humano, social, profissional e afetivo, favorecendo a assimilação de conhecimentos e o desenvolvimento de novas competências. Este estudo tornou-me mais observadora, levando-me a perceber quais as vontades e fragilidades das crianças com que estava a lidar. Acima de tudo é importante estarmos preparados para tudo, tendo sempre presente que as crianças são vulneráveis e

imprevisíveis, sendo fundamental mantê-las motivadas, porque só assim é que estas estarão a evoluir positivamente.

Para terminar, apraz-me dizer que um educador para ser eficiente não tem que ser perfeito, tem sim que possuir algumas características e capacidades que possam favorecer o desenvolvimento da criança e facilitar a relação de proximidade que deve existir entre ambos. Para além de ser paciente, orientador, amigo, responsável, observador e compreensivo, na minha opinião, o mais importante é que o educador esteja disposto a aprender, não considerando, portanto, que já adquiriu todo o conhecimento, desprezando assim o possível enriquecimento que as crianças lhe possam trazer.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, A. (1998). *Papel do trabalho experimental na educação em ciências*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Bardin, L. (1997). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70.
- Carmo, H., & Ferreira, M. (2008). *Metodologia da investigação – Guia para auto aprendizagem*. 2.^a edição. Lisboa: Universidade Aberta.
- Catita, E. (2007). *Estratégias metodológicas para o ensino do meio físico e social do pré-escolar ao 1.º ciclo*. Porto: Areal Editores.
- Couto, V. (2012). *Atividades experimentais em ciências, na educação pré-escolar e no ensino do 1º ciclo do ensino básico*. Relatório de estágio, Universidade dos Açores, Açores, Portugal.
- Glauert, E. (2004). *A Ciência na Educação de Infância*. Manual de Desenvolvimento Curricular para a Educação de Infância. Lisboa: Texto Editores.
- Hohmann, M., & Weikart, D. (2011). *Educar a criança*. 6.^a edição. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Klahr, D., Afonso, M., Alveirinho, D., Alves, V., Calado, S., Ferreira, S., Silva, P., & Tomás, H. (2011). *O valor do ensino experimental*. Porto: Porto Editora.
- Martins, I. P., Veiga, M. L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R. M., Rodrigues, A. V., Couceiro, F., & Pereira, S. J. (2009). *Despertar para a ciências. Actividades dos 3 aos 6*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Ministério da Educação (1997). *Orientações curriculares para a educação pré-escolar*. Lisboa: Ministério de Educação/Departamento de Educação Básica.
- Miranda, R. (2009). *Qual a relação entre o pensamento crítico e a aprendizagem de conteúdos de ciências por via experimental?*. Dissertação de Mestrado, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal.
- Pardal, L., & Correia, E. (1995). *Métodos e técnicas de investigação social*. Porto: Areal Editores.
- Ponte, J. (2004). *Investigar a nossa própria prática: Uma estratégia de formação e de construção do conhecimento profissional*. Lisboa: Departamento de Educação e Centro de Investigação em Educação.
- Quivy, R., & Campenhoudt, L. (1998). *Manual de investigação em ciências sociais*. 2.^a edição. Lisboa: Gradiva

- Reis, P. (2008). *Investigar e descobrir, actividades para a educação em ciência nas primeiras idades*. Chamusca: Edições Cosmos.
- Rockwell, R., Williams, R., & Sherwood, E. (1998). *Todos têm um corpo*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Rodrigues, M. (2011). *Educação em ciências no pré-escolar – contributos de um programa de formação*. Dissertação de doutoramento, Universidade de Aveiro, Aveiro, Portugal.
- Santos, M. L., Gaspar, & Santos, S. S., (2014). *A ciência na educação pré-escolar*. Lisboa: Fundação Francisco Manuel dos Santos.
- Sherwood, E., Williams, R., & Rockwell, R. (1997). *Mais ciência para crianças*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Silva, S. (2010). *Prática de ensino supervisionada em educação pré-escolar e 1.º ciclo do ensino básico*. Relatório final de estágio, Instituto Politécnico de Bragança, Bragança, Portugal.
- Williams, R., Rockwell R., & Sherwood, E. (2003). *Ciência para crianças*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Zabalza, M. (1992). *Didáctica da educação infantil*. Madrid: Edições ASA.

Legislação

Decreto-Lei n.º 5/97, de 10 de Fevereiro. Capítulo II, artigo 2.º, Diário da República N.º 34 – I Série A. Ministério da Educação: Lisboa. Recuperado em 28 de fevereiro, 2015, de <https://dre.pt/application/dir/pdf1sdip/1997/02/034a00/06700673.PDF>

Webgrafia

- Fialho, I. (2007). *A ciência experimental no jardim-de-infância*. Recuperado em 15 janeiro, 2015, de <http://dspace.uevora.pt/rdpc/bitstream/10174/5093/1/Texto%20CIANEI.pdf>
- Stefani, A., & Lima, V. (2008). *Educação infantil e o conhecimento do mundo*. Recuperado em 02 março, 2015, de <http://www4.fapa.com.br/cienciaseletras/pdf/revista43/artigo11.pdf>

APÊNDICES

APÊNDICE 1

Fotografias da 1.^a proposta educativa

Os frutos e o alimento surpresa



Fotografia 1 – Conversa inicial sobre o ananás



Fotografia 2 – Criança R a explorar a banana



Fotografia 3 – Criança M a cheirar a manga



Fotografia 4 – Criança I a provar a manga



Fotografia 5 – Criança MT a provar ananás



Fotografia 6 – Criança D a fazer o registo

APÊNDICE 2

Fotografias da 2.^a proposta educativa

Flutua ou afunda na água?



Fotografia 7 – Recipiente com água e objetos



Fotografia 8 - Criança A a pôr a rolha na água



Fotografia 9 – Criança J a pôr a colher na água



Fotografia 10 – Primeiros objetos na água



Fotografia 11 – Criança R a pôr a bola na água

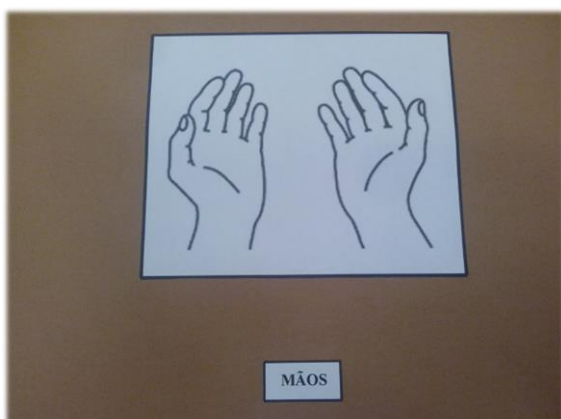


Fotografia 12 – Final - Objetos na água

APÊNDICE 3

Fotografias da 3.^a proposta educativa

O corpo humano



Fotografia 13 – Uma das faces do dado



Fotografia 14 – Dado do jogo



Fotografia 15 – Criança D a lançar o dado



Fotografia 16 – Registro coletivo



Fotografia 17 – Registro finalizado



Fotografia 18 – Crianças I, R e M a pintarem o registro

APÊNDICE 4

Fotografias da 4.^a proposta educativa

Os elementos da natureza



Fotografia 19 – Elementos para explorar



Fotografia 20 – Crianças a explorar os vários elementos



Fotografia 21 – Criança I a cheirar a flor



Fotografia 22 – Criança R a mexer na terra



Fotografia 23 – Conversa final



Fotografia 24 – Criança D a fazer o registo

APÊNDICE 5

Categorização das Evidências

CATEGORIAS DE ANÁLISE

Fase I – Concepções iniciais das crianças obtidas através de CONVERSAS INFORMAIS				
	CARACTERÍSTICAS	FUNCIONALIDADES	JUÍZO DE VALOR	OUTRAS
1.ª PROPOSTA EDUCATIVA	<p>“A banana não é redonda, é amarela e lisinha.” (A, 19.11)</p> <p>“A manga é macia, mas o kiwi é áspero.” (A, 19.11)</p> <p>“A banana é muito preta.” (D, 19.11)</p> <p>“A manga é macia.” (D, 19.11)</p> <p>“A banana é amarela.” (J, 19.11)</p> <p>“A manga e a banana são moles.” (M, 19.11)</p> <p>“O ananás vem numa latinha, nem é preciso descascar.” (M, 19.11)</p> <p>“A banana é lisa.” (MT, 19.11)</p> <p>“A manga é parecida com uma maçã.” (MT, 19.11)</p> <p>“A manga é macia.” (R, 19.11)</p> <p>“O ananás já vem às rodela, prontinho para comer.” (R, 19.11)</p>		<p>“Eu não gosto de manga porque nunca provei.” (I, 19.11)</p> <p>“O ananás e a banana são muito bons.” (I, 19.11)</p> <p>“Eu não gosto de ananás.” (J, 19.11)</p>	
2.ª PROPOSTA EDUCATIVA	<p>“Eu acho que (a rolha) vai ficar em cima.” (A, 20.02)</p> <p>“(A colher) Vai ao fundo.” (A, 20.02)</p> <p>“Penso que (a caneta) vai ao fundo.” (A, 20.02)</p> <p>“(A bola) Deve ir para o fundo.” (A, 20.02)</p> <p>“Se calhar (o clip) vai flutuar.” (A, 20.02)</p> <p>“(A rolha) Vai ficar em cima da água.” (D, 20.02)</p> <p>“Eu acho que a colher vai ao fundo.” (D, 20.02)</p> <p>“Se calhar a caneta vai afundar.” (D,</p>			

<p>2.ª PROPOSTA EDUCATIVA (continuação)</p>	<p>20.02) “Acho que (a bola) vai ao fundo.” (D, 20.02) “(O clip) É pequenino por isso vai flutuar.” (D, 20.02) “(A rolha) Vai ficar em cima da água.” (I, 20.02) “A colher vai afundar.” (I, 20.02) “Eu acho que (a caneta) vai flutuar.” (I, 20.02) “A bola vai ficar em cima da água.” (I, 20.02) “(O clip) É pequenino mas vai afundar” (I, 20.02) “Eu acho que (a rolha) vai ao fundo.” (J, 20.02) “A colher vai ao fundo.” (J, 20.02) “Se calhar (a caneta) vai flutuar.” (J, 20.02) “(A bola) Vai flutuar porque é redonda.” (J, 20.02) “Parece-me que (o clip) vai afundar.” (J, 20.02) “(A rolha) Vai flutuar porque é muito leve.” (M, 20.02) “(A colher) Vai ao fundo.” (M, 20.02) “Penso que (a caneta) vai ao fundo.” (M, 20.02) “(A bola) Vai para baixo de água.” (M, 20.02) “Acho que (o clip) vai flutuar.” (M, 20.02) “(A rolha) É grande, vai afundar.” (MT, 20.02) “Acho que (a colher) vai ao fundo.” (MT, 20.02) “Parece-me que (a caneta) vai flutuar.”</p>			
--	---	--	--	--

	(MT, 20.02) “Eu acho que (a bola) vai ao fundo.” (MT, 20.02) “(O clip) É pequenino, por isso vai flutuar.” (MT, 20.02) “(A rolha) É leve, por isso vai ficar em cima.” (R, 20.02) “Acho que (a colher) vai ao fundo.” (R, 20.02) “(A caneta) É comprida por isso vai afundar.” (R, 20.02) “(A bola) Vai ficar por cima da água.” (R, 20.02) “(O clip) É pequeno mas vai ao fundo.” (R, 20.02)			
3.ª PROPOSTA EDUCATIVA	“Na boca temos dentes e língua...” (D, 24.02) “Nas mãos temos dedos e unhas.” (M, 24.02) “É na cabeça que temos o cabelo e o cérebro.” (R, 24.02)	“A cabeça serve para segurar o nosso cabelo.” (A, 24.02) “As pernas são para nós andarmos.” (A, 24.02) “...temos dentes e língua para comer.” (D, 24.02) “Com o corpo podemos fazer exercício.” (D, 24.02) “Com a cabeça posso comer e cheirar.” (I, 24.02) “Os braços ajudam-nos a pôr a pé.” (I, 24.02) “Os olhos são para dormir.” (J, 24.02) “As mãos servem para bater palmas.” (J, 24.02) “Com os pés posso correr muito.” (M, 24.02) “Com as pernas e os pés nós podemos dançar.” (MT, 24.02) “Os pés servem para andar.” (R, 24.02)	“Os braços do meu pai são fortes.” (MT, 24.02)	
	“Na natureza há flores de muitas cores.” (A, 02.03)	“A terra segura as árvores.” (A, 02.03) “O milho serve para as galinhas”	“Eu gosto de mexer nas flores.” (M, 02.03)	

4.ª PROPOSTA EDUCATIVA	“As folhas são verdes.” (D, 02.03) “A terra é escura.” (D, 02.03) “As pedras são redondas e pequeninas.” (I, 02.03) “As árvores têm um tronco grosso.” (I, 02.03) “As sementes são laranja.” (J, 02.03) “As pedras são muito pesadas.” (M, 02.03) “As folhas caem das árvores.” (MT, 02.03) “Os braços das árvores são os ramos.” (R, 02.03)	comerem.” (R, 02.03)		
-------------------------------	---	----------------------	--	--

Fase III – Concepções finais das crianças obtidas através de CONVERSAS INFORMAIS				
	CARACTERÍSTICAS	FUNCIONALIDADES	JUÍZO DE VALOR	OUTRAS
1.ª PROPOSTA EDUCATIVA	“A banana é áspera nas pontas e macia no resto.” (A, 19.11) “A banana é amarela, mas se estiver muito madura fica preta.” (D, 19.11) “O ananás cheira bem.” (D, 19.11) “A banana é amarela e tem a forma da lua.” (J, 19.11) “O ananás é muito bom mas tem a casca muito áspera, até pica.” (J, 19.11) “A manga é mole mas tem um caroço duro no meio.” (M, 19.11) “O ananás é um fruto grande com casca e folhas.” (M, 19.11) “A banana é lisa mas tem uns cantinhos ásperos.” (MT, 19.11) “A manga não é redonda é mais comprida para um lado, como o ovo.”		“Afinal gosto de manga, é boa, vou pedir à minha mãe para comprar.” (I, 19.11) “Eu adoro fruta mas gostei muito da surpresa do chocolate.” (I, 19.11) “Eu não gosto de chocolate mas o chocolate branco é muito bom.” (R, 19.11)	“Com a boca conseguimos saber o sabor dos alimentos.” (A, 19.11)

	(MT, 19.11) “As folhas do ananás parecem uma crista e a casca é áspera.” (R, 19.11)			
2.ª PROPOSTA EDUCATIVA	“Tinha razão, (a rolha) ficou em cima.” (A, 20.02) “Acertei, a colher não flutua.” (A, 20.02) “Oh, (a caneta) continuou em cima!” (A, 20.02) “Afinal a bola flutua.” (A, 20.02) “(O clip) É mais pequeno que a rolha mas foi ao fundo!” (A, 20.02) “Acertei, a rolha flutuou.” (D, 20.02) “Ah, eu disse, (a colher) foi ao fundo.” (D, 20.02) “Afinal a caneta flutua.” (D, 20.02) “A bola flutua.” (D, 20.02) “Enganei-me, o clip foi ao fundo.” (D, 20.02) “Eu bem disse, (a rolha) ficou em cima.” (I, 20.02) “(A colher) Foi ao fundo, acertei.” (I, 20.02) “A caneta flutuou.” (I, 20.02) “Eu sabia, (a bola) não foi ao fundo.” (I, 20.02) “(O clip) Foi ao fundo, acertei todas!” (I, 20.02) “Afinal a rolha flutua.” (J, 20.02) “Boa, (a colher) afundou.” (J, 20.02) “Tinha razão, a caneta flutua.” (J, 20.02) “Bem me parecia que (a bola) ia flutuar.” (J, 20.02) “Acertei, o clip não flutua.” (J, 20.02) “(A rolha) Flutuou.” (M, 20.02) “(A colher) Ficou no fundo da água.”			

<p>2.ª PROPOSTA EDUCATIVA (continuação)</p>	<p>(M, 20.02) “A caneta flutuou.” (M, 20.02) “(A bola) Também ficou em cima, flutuou.” (M, 20.02) “Esta eu acertei, o clip afundou.” (M, 20.02) “Afinal a rolha flutuou.” (MT, 20.02) “A colher foi ao fundo.” (MT, 20.02) “Acertei, a caneta flutua.” (MT, 20.02) “Ohh, errei, a bola não vai ao fundo.” (MT, 20.02) “O clip não flutua.” (MT, 20.02) “A rolha flutua.” (R, 20.02) “Tinha razão, (a colher) afundou.” (R, 20.02) “Afinal (a caneta) flutuou.” (R, 20.02) “Acertei, a bola ficou por cima da água.” (R, 20.02) “O clip afundou.” (R, 20.02)</p>			
<p>3.ª PROPOSTA EDUCATIVA</p>	<p>“Nas pernas temos o joelho...” (I, 24.02) “E nos braços temos o cotovelo.” (I, 24.02) “Na cabeça temos os olhos...” (J, 24.02) “Na perna tenho a coxa, o joelho e o pé.” (M, 24.02) “Temos cinco dedos em cada mão e cada pé.” (MT, 24.02) “Na cabeça temos a boca, o nariz, os olhos e os ouvidos.” (MT, 24.02) “Os braços são os membros superiores.” (R, 24.02) “Os braços dobram no sítio do cotovelo.” (R, 24.02)</p>	<p>“A cabeça é para pensar e ouvir.” (A, 24.02) “Os pés seguram o nosso corpo.” (A, 24.02) “Os braços servem para abraçar.” (D, 24.02) “Para segurar o lápis, utilizamos as mãos.” (D, 24.02) “...joelho para nos podermos sentar.” (I, 24.02) “...olhos para ver.” (J, 24.02) “As mãos ajudam-nos a comer.” (J, 24.02)</p>		<p>“Consigo mexer o corpo todo ao mesmo tempo.” (M, 24.02)</p>

<p>4.^a PROPOSTA EDUCATIVA</p>	<p>“As (pedras) grandes são pesadas e as pequenas são leves.” (A, 02.03) “As cascas do tronco são castanhas.” (A, 02.03) “Há folhas com manchas amarelas.” (D, 02.03) “As pedras podem ter várias formas.” (D, 02.03) “Há pedras grandes e pequenas com bicos.” (I, 02.03) “As folhas do limoeiro cheiram bem.” (I, 02.03) “A terra é castanha.” (J, 02.03) “O feijão é uma semente.” (J, 02.03) “Uns galhos são castanhos mas outros parecem pretos.” (M, 02.03) “O tronco tem casca e a árvore tem ramos que se chamam galhos.” (MT, 02.03) “A maioria das folhas são verdes mas algumas têm marcas amarelas.” (MT, 02.03) “Tanto as cascas como os galhos são finos e levezinhos.” (MT, 02.03) “As pedras podem ser redondas mas também podem ter bicos.” (R, 02.03)</p>	<p>“As sementes fazem nascer flores.” (A, 02.03) “Eu gosto de flores grandes, só conhecia flores pequeninas.” (A, 02.03) “É na terra que se colocam as sementes para nascerem as coisas.” (I, 02.03) “Para o milho nascer é preciso pôr uma semente na terra.” (R, 02.03)</p>	<p>“Eu gosto daquelas folhas compridas, nunca vi iguais.” (J, 02.03) “Eu gosto do cheiro das flores.” (M, 02.03)</p>	
---	---	--	---	--